

Essi Pelttari

# Nuorten taidoharjoittelun tueksi

Opas liikkuvuuden ja hallinnan havainnointiin ja harjoittamiseen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian koulutusohjelma

Opinnäytetyö

23.4.2014

Tekijä(t) Otsikko  Sivumäärä Aika	Essi Peltari Nuorten taidoharjoittelun tueksi – Opas liikkuvuuden ja hallinnan havainnointiin ja harjoittamiseen 37 sivua + 2 liitettä 23.4.2014
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Koulutusohjelma	Fysioterapian koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaaja(t)	Lehtori Tiina Karihtala Lehtori Ulla Härkönen
<p>Nuorten keskuudessa havaittu liikunnallisuuden väheneminen sekä niin kutsuttu drop-out - ilmiö ovat laajalti esillä nykypäivän kansallisissa selvityksissä ja suosituksissa. Huolen aiheena on lasten- ja nuorten monipuolisen liikunnan toteutuminen urheiluseurojen toiminnassa arkiliikunnan vähentyessä ja tietotekniikkaan keskittyvien ajanviettomuotojen yleistyessä. Nuoret ovat kiinnostuksen kohteessa myös taido -nimisen kamppailulajin keskuudessa. Koulutusjärjestelmässä juniorit ja aikuiset on huomioitu omina harjoitusryhminään, mutta nuorilla on taipumus jäädä tarkastelun ulkopuolelle.</p> <p>Tässä monimuotoisessa opinnäytetyössä syvennyttään harjoittelun erityispiirteisiin juuri nuorten kasvun ja kehityksen näkökulmasta. Tietoperustan avulla pyritään avaamaan fyysisen kuormituksen vaikutusta ja merkitystä tuki- ja liikuntaelimistössä ottaen huomioon kyseisen ikävaiheen erityispiirteitä. Teemaa käsitellään ensisijaisesti liikkuvuuden ja alaraajojen kuormituksen näkökulmasta. Tarkastelussa korostuu liikkuvuuden merkitys lajiominaisuutena sekä kehonhallinnan ja -hahmotuksen rooli kehon rakenteiden ylikuormituksen ehkäisyssä.</p> <p>Tietoperustan pohjalta on koottu opasmateriaali Suomen Taidon käyttöön. Tavoitteena on tarjota ohjaajille teoretietoon ja fysioterapeuttiseen ajatteluun pohjautuvia käytännön lähestymistapoja liikkuvuuden sekä tuki- ja liikuntaelimistön kuormituksen arviointiin. Opas tarjoaa esimerkkejä liikkuvuuden ja hallinnan harjoittamiseksi osana säännöllistä taidoharjoittelua. Tarkoituksena on, että ohjaaja voisi havainnoida näitä tekijöitä lajiharjoitusten yhteydessä ja että esitetyt harjoitusmenetelmät olisi siirrettävissä mahdollisimman saumattomasti osaksi harjoitusrutiineja.</p> <p>Opas on suunnattu ensisijaisesti ohjaajille, joilla ei ole liikunta-alan koulutusta, mutta siitä voivat parhaimmillaan hyötyä myös aktiivisesta harjoittelusta innostuneet nuoret sekä heidän vanhempansa.</p>	
Avainsanat	alaraajojen kuormitus, liikkuvuus, nuoret

Author(s) Title Number of Pages Date	Essi Peltari Taido Among Adolescents – Practical Guide for Evaluating and Enhancing Mobility and Control 37 pages + 2 appendices Spring 2014
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Tiina Karihtala, Senior Lecturer of Physiotherapy Ulla Härkönen, Senior Lecturer of Physiotherapy
<p>Lack of physical activity and drop-out are some of the national concerns in the field of health promotion among adolescents. The natural tendency for physical activities as a part of everyday life has been demonstrating a clear decrease among young people. Social media and computer games and other indoor activities are becoming more popular. There is also discussion whether activities offered by local sports clubs are able to compensate for the lack of physical activity and offer all the exercise necessary for the development of different systems in body functioning. This concern is also taking place in the Finnish Taido community. The education system for taido instructors includes parts that cover instructing children and adults but youngsters are usually not considered as a special group of their own.</p> <p>The aim of this functional thesis is to offer knowledge and sports specific approaches concerning adolescents and their special needs when it comes to physical exercise. The background research offers some insight on the effects of physical exercise and loading on the musculoskeletal system. The themes discussed in this thesis are primarily mobility training and effect of loading on lower extremities. The focus is on sports specific mobility demands and body control and their role as preventing excessive loading in the musculoskeletal system.</p> <p>Guide material is provided for Finnish Taido as a result of this study. The main goal is to offer taido instructors some practical approaches for evaluating and training the forementioned themes – not as much as test methods but more as observing the activities as part of a normal practice session. The methods offered and examples given are thought to be integratable to normal practice routines. Along with the instructors the material can also benefit the young active taido population and their parents.</p>	
Keywords	adolescents, body control, mobility

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Harrastuksesta opinnäytetyöksi	3
3	Taido lajina	5
3.1	Taido japanilaisena budolajina	5
3.3	Fyysiset vaatimukset taidossa	7
4	Kehitysvaiheen huomiointi rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä	9
4.1	Monipuolisen harjoittelun merkitys	9
4.2	Tuki- ja liikuntaelimestön kuormitus kasvuiässä	11
5	Liikkuvuus lajijominaisuutena	13
5.1	Liikkuvuuden käsite	13
5.2	Nuoruusiälle tyypilliset kehityssuunnat	15
5.3	Liikkuvuuden lajivaatimukset	16
5.4	Liikkuvuuden havainnointi harjoituksissa	17
5.5	Liikkuvuuden harjoittaminen	20
6	Hallinnan merkitys alavartalon kuormituksessa	24
6.1	Alaraajojen kuormituslinjat ja normaali kehitys	24
6.2	Asennon ja liikkeen hallinta	27
6.3	Hallinnan merkitys taidossa	28
6.4	Kuormituslinjojen havainnointi taidoharjoituksissa	29
6.5	Harjoitteet osana vammojen ennaltaehkäisyä	31
7	Yhteenveto	34
	Lähteet	35
	Liitteet	
	Liite 1. Kuvaus- ja julkaisulupa	
	Liite 2. Opas liikkuvuuden ja hallinnan havainnointiin ja harjoittamiseen	

## 1 Johdanto

Budolaji taidossa nuoret ajautuvat usein tilanteeseen, jossa heidät nähdään joko vanhoina junioreina tai nuorina aikuisina. Tällaiseen ajattelutapaan voi johtaa muun muassa seurojen kurssirakenne, joka yleisesti koostuu jaosta junioreihin (noin 7–12 -vuotiaat) sekä aikuisiin. Ryhmien muodostuksessa on luonnollisesti havaittavissa seurakohtaisia eroja, sillä resurssit ja käytännöt eri seuroissa vaihtelevat. Nuorten huomioimiseen tai vastaavasti huomiotta jättämiseen voivat lajin piirissä vaikuttaa kurssirakenteen lisäksi ohjaajien osaamistaso sekä koulutusrakenne, jonka puitteissa ohjaajat yleisesti kartuttavat tietojaan sekä ohjaustaitojaan. Huolta seuroissa herättää myös nuorten keskuudessa yleisesti vallitseva drop out -ilmiö. Opinnäytetyössä nuoret pyritään huomiomaan omana harjoitusryhmänään, jota luonnehtii tietyt ikään liittyvät erityispiirteet ja tarpeet.

Tomi Tolsan (2010) mukaan lajin piirissä järjestettävien koulutusten näkökulmasta turvallisuus on aikaisemmin koskenut pääasiassa akrobaattisten liikkeiden kuten erilaisten volttien avustamiseen liittyviä riskejä. Opinnäytetyössään hän on todennut lajin kuitenkin sisältävän terveysriskejä ja täten ottanut kantaa terveyden edistämisen näkökulman lisäämiseksi esimerkiksi koulutuksissa. Tässä työssä resursseja lajin terveysriskejä koskevaan tarkempaan kartoitukseen ei ole, minkä vuoksi tavoitteena on sen sijaan selvittää nuorten urheilussa piileviä riskejä yleisellä tasolla sekä peilata näitä suhteessa kohdelajiin, taidoon. Nämä periaatteet muistaen on tavoitteena tarjota teoretietoon nojaten näkökulmia ja esimerkkejä liikkuvuuden ja alaraajojen kuormituksen tarkasteluun nuorten perinteisen taidoharjoittelun tukemiseksi sekä havainnollistaa näitä lajinomaisiin esimerkeihin.

Opinnäytetyön aiheiksi on valikoitunut urheiluvammojen ennaltaehkäisy tarkastelemalla liikkuvuuden merkitystä lajijominaisuutena sekä alaraajojen kuormituslinjoja ja hallinnan merkitystä. Tarkastellun teoretietiedon pohjalta on luotu osana opinnäytetyötä ohjaajien sekä muiden lajin parissa toimivien henkilöiden käyttöön opasmateriaali, jossa on kuvin havainnollistettu harjoituksissa havaittavia ilmiöitä sekä erilaisia harjoite-esimerkkejä. Tavoitteena on lisätä tietoisuutta opinnäytetyöhön valikoituneista teemoista. Työ tarjoaa ensisijaisesti ohjaajille välineitä näiden osa-alueiden arviointiin sekä suosituksia ja käytännön ohjeita, joiden avulla voidaan tukea perinteistä lajiharjoittelua. Opinnäytetyön sisällöstä tuotettu työn ydinkohdat sisältävä materiaali luovutetaan Suomen Taidon käyttöön.

Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa lukijan oletetaan hallitsevan ammattitermistöä, mutta joitakin työn kannalta oleellisia peruskäsitteitä on havainnollistettu tarkemmin, jotta työn tarkastelu olisi mielekkäämpää. Opasmateriaali tuotetaan ammattitermistöä välttämällä laajan kohderyhmän vuoksi.

Lajin parissa ei ole aikaisemmin tuotettu opinnäytetöitä vastaavista aihealueista. Opinnäytetyö ja opasmateriaali sopivat sisällöltään ensisijaisesti ohjaajille, mutta tarjoavat tietoa myös nuorten harjoittelusta kiinnostuneille vanhemmille sekä nuorille itselleen.

## 2 Harrastuksesta opinnäytetyöksi

Jo opiskelun alkuaikoina pohdin mahdollisuutta tehdä opinnäytetyöni oman pitkäaikaisen harrastukseni parissa, jossa toimin itsekin aktiivisena kilpailijana, seuratoimijana sekä ohjaajana niin lasten ja nuorten kuin aikuistenkin keskuudessa. Varsinainen opinnäytetyöprosessi käynnistyi keväällä 2013 ja mahdollisesti aihevalinnan vaikutuksesta päädyin työskentelemään itsenäisesti, mihin olin osannut varautuakin. Prosessin alkuvaihetta luonnehti aiheen alustava ideointi Suomen Taidon lajipäällikön sekä ohjaavien opettajien kanssa. Suomen Taidon intresseissä oli materiaalin tuottaminen nuorten harjoittelun näkökulmasta ja tämän olen halunnut pitää perustavanlaatuisena ajatuksena koko ideointi- ja suunnitteluvaiheen ajan. Alustavana suunnitelmana oli nuorien haastattelu, josta kuitenkin jouduttiin resurssien puutteen vuoksi luopumaan. Suunnitteluvaiheessa haastetta lisäsi opiskelijavaihtojakseni Tanskassa syksyllä 2013, minkä vuoksi opinnäytetyöpajoissa tarjolla ollut tuki jäi pääasiassa hyödyntämättä.

Aiheen rajaaminen on ollut haasteista suurin opinnäytetyöprosessin alusta aina viimeistelyyn saakka. Ohjaavien opettajien kanssa tapasimme säännöllisesti, mikä oli mielestäni tärkeää, kun otetaan huomioon työn itsenäinen työstäminen. Heidän roolinsa korostuikin erityisesti aiheen rajauksessa, joka lopulta muodostui selkeäksi vasta opiskelijavaihdon jälkeen. Tällöin opinnäytetyön sisällöksi rajattiin liikkuvuuden sekä kuormituslinjojen tarkastelu siten, että lajinäkökulmaa lisättäisiin hyödyntämällä teemojen tarkastelussa lajinomaisia esimerkkejä. Nämä aihealueet valikoituivat työhön oman kiinnostukseni ja ohjauskokemukseni perusteella, sillä koin kyseiset teemat merkitykselliseksi lasten- ja nuorten harjoituksia havainnoidessani.

Monimuotoisen opinnäytetyöni teoriapohjaa lähdin työstimään perehtymällä tuoreimpaan saatavilla olevaan kirjallisuuteen. Tavoitteenani oli valikoida työhön tunnettujen ja arvostettujen alan ammattilaisten teoksia sekä tarkastella aihealueisiin liittyvää tutkimustietoutta ja kotimaisia selvityksiä. Opinnäytetyöhöni liittyviä ajatuksia minulla oli mahdollisuus testata Suomen Taidon järjestämällä nuorten valmennuspäivällä, jossa toimin myös ohjaajana. Haasteena oli saada nuorilta näkemystä tukemaan valittujen teemojen merkitystä, mutta sekä valmennuspäivä, että omassa seurassa tekemäni havainnot auttoivat jäsentämään opinnäytetyöprosessissa syntyneitä ajatuksia. Aihealueiden laajuuden vuoksi olen pyrkinyt rajaamaan aihealuetta jättämällä yksityiskohtien tarkastelua vähemmälle pyrkimällä kohderyhmän kannalta olennaisempien teemojen ja esimerkkien tarkasteluun.

Teoriatiedon keräämisen jälkeen luotiin varsinainen opasmateriaali, jossa kuvien avulla havainnollistettuja esimerkkejä ja harjoitteita on esitetty laajemmin. Opinnäytetyön teoriapohjaa käsittelevän kirjallisen tuotoksen pohjalta poimittu tietous on opasmateriaalissa esitetty yksinkertaistetusti ja

tiivistetysti ja sitä on täydennetty käytännön esimerkeillä, jotta se palvelisi kohderyhmää mahdollisimman hyvin. Työn edetessä tein laajaa karsintaa ja muokkausta saadun palautteen mukaan, mikä yllättäen osoittautuikin yhdeksi työn haastavimpia vaiheita. Kyseisen vaihe herätti paljon myös sisäistä pohdintaa ja synnytti havaintoja oman opinnäytetyöprosessin vahvuuksista ja heikkouksista.

Opinnäytetyön loppuvaiheessa osoittautui myös tarkemmin, millaista kuvamateriaalia tarvitsin opinnäytetyön sekä opasmateriaalin tueksi, minkä vuoksi järjestin harjoitussalillamme kaksi valokuvausta. Ensimmäiseen kuvaukseen osallistui vapaaehtoisesti viisi nuorta harrastajaamme. Kaikki opinnäytetyön kuvissa esiintyvät nuoret ovat alaikäisiä, minkä vuoksi heidän vanhemmiltaan pyydettiin kirjallinen suostumus kuvien julkaisuun (ks. liite 1). Kuvatarve osoittautui todella suureksi, minkä vuoksi kattavampiin kuvauksiin valikoitui kaksi työn kohdetta hyvin edustavaa nuorta harrastajaa. Heidän avustuksellaan on tuotettu oppaassa esiintyvä kattavampi kuvamateriaali. Kuvat olen ottanut itse ja oikeutta kuvien julkaisuun ja käyttöön ei luovuteta eteenpäin, mikä on tuotu esille myös kirjallisessa kuvaus- ja julkaisuluvassa. Allekirjoitetut luvat on arkistoitu ja ne säilytetään toistaiseksi.



### 3 Taido lajina

Taidon filosofian sekä erilaisten suoritusten ja niiden fyysisten vaatimusten esittelemisen tavoitteena on tehdä opinnäytetyön tarkastelusta kokonaisuudessaan lukijalle mielekkäämpää erityisesti tilanteessa, jossa lukijalla ei ole ennakkotietoa tai omakohtaista kokemusta lajista. Sanallisella lajikuvausella voidaan luoda vain rajallinen mielikuva lajin erityispiirteistä ja vaatimuksista, mutta tuottaessa opinnäytetyötä sekä materiaalia yksittäisen lajin käyttöön on lukijan hyvä ymmärtää näitä perusperiaatteita. Taidolle fyysisen ja teknisen harjoittelun rinnalla ominaista on myös sen henkinen ja sosiaalinen ulottuvuus – taido itsessään on paljon enemmän kuin fyysistä harjoittelua ja perinteistä urheiluvalmennusta. Opinnäytetyön kohdistuessa ensisijaisesti juuri nuorten harjoittelun fyysiseen ulottuvuuteen on esittelyssä huomioitu ja kuvattu tarkemmin taidolle ominaista liikkumista sekä fyysisiä vaatimuksia perustuen lajikuvauskieliseen ja -analyysiin. Osa esittelystä lajitunteuksesta perustuu omakohtaiseen yli kymmenen vuoden lajikokemuksen perusteella kartutettuun tietouteen.

#### 3.1 Taido japanilaisena budolajina

Taidon juuret ovat Japanissa ja vielä tarkemmin *Gensei-ryu karate-do*:ssa, jonka pohjalta taido on muotoutunut omaksi lajikseen vuonna 1965 japanilaisen Seiken Shukumisen toimesta. Suomeen laji on rantautunut vuonna 1972. (Suomen Taido n.d.a.) Laji luetaan budolajeihin ja sana taido voidaan lyhyesti määritellä olevan ”ihmisolennon tapa elää ja kehittää kokonaisvaltaisesti henkistä ja fyysistä potentiaaliaan”. Useimmiten sana kuitenkin käännetään lyhyemmin tarkoittamaan ”kehon ja mielen tietä” tai ”vartalon tietä”. (Tuominen 2010: 11.) Lajin parissa pitkään toiminut Tomi Tolsa (2010) kuvaa harrastajan kokonaisvaltaista kehittymistä Lauri Rauhalaa lainaten seuraavin käsittein: kehollisuus, tajunnallisuus ja situationaalisuus. Näistä käsitteistä tajunnallisuudella ymmärretään muun muassa tunteita sekä ajatuksia ja situationaalisuudella esimerkiksi suhdetta ihmisen, luonnon ja yhteiskunnan välillä. Budo itsessään voi käsitteenä olla monelle kaukainen ja sen sisältö avautuneekin paremmin vasta omakohtaisten kokemusten kautta. Nykypäivänä budoa voidaan kuitenkin ymmärtää kehon ja mielen harjoittamisena sekä niiden hallitsemisena itsepuolustustarkoituksessa. Tavoitteena on hallita ja tehdä tekniikat täydellisesti. (Tuominen 2010: 8.)

Lajin perustajan, Seiken Shukumisen, kehitystyön tuloksena syntyneessä kamppailulajissa tavoitteeksi muodostui kehon täydellinen hallinta sekä puolustuksessa että hyökkäyksessä. Tunnusomaista lajille tästä näkökulmasta on vartalon kulmien muuttaminen tarkoituksenmukaisesti erilaisissa tekniikoissa sekä liikkuminen ottelutilanteessa. (Tuominen 2010: 10.) Karkeasti taidon voi sanoa eroavan karatesta juuri liikkumisessa, jonka kuvaillaan taidossa hyödyntävän kaikkia kolmea

ulottuvuutta. Kaksiulotteista liikkumista taidossa edustaa erityinen lajin keskuudessa *unsokuksi* kutsuttu liikkuminen. Kolmannen ulottuvuuden liikkumiseen puolestaan luo *unshin* -liikkuminen. (Tuominen 2010: 17.) Käytännössä tämä tarkoittaa, että karaten potkuihin ja lyönteihin on lisätty innovatiivisesti uudenlaisia liikkuvia elementtejä. *Unsokun* voidaan tarkemmin kuvailla tarkoittavan taidolle ominaista tehokasta jalkatyöskentelyä kun taas *unshinilla* viitataan lajissa esiintyviin akrobaattisiin liikkeisiin kuten kuperkeikkoihin, erilaisiin voltteihin ja kärrynpyöriin, joissa tilaa hyödynnetään kaikissa tasoissa. Liikkumisella ohjaillaan vastustajaa ja sopivaa hetkeä omalle hyökkäykselle haetaan tämän lisäksi rytmin, kulman sekä etäisyyden muutoksilla. (Suomen Taido n.d.b.)

Varsinaiset taidotekniikat, pääasiassa lajille ominaiset potkut ja lyönnit, sisältävät yleensä samanaikaisesti puolustuksen ja hyökkäyksen, mikä mahdollistuu vartalon akselia muuttamalla (Tuominen 2010: 17). Toisin sanoen tekniikalla voidaan suorittaa väistö ja tästä väistöasennosta välittömästi vastahyökkäys (Suomen Taido n.d.b). Nämä tekniikat yhdistetään aikaisemmin mainittuihin liikkumismuotoihin (*unsoku ja unshin*) (Tuominen 2010: 17). Taidotekniikat on jaettu viiteen eri luokkaan, jotka saavat muotonsa erilaisista luonnon elementeistä (Suomen Taido n.d.b). Esimerkkinä voidaan mainita tekniikka, jossa tapahtuu nopea pyörinä pysty akselin ympäri ennen lyöntiä. Tähän tekniikkaan haetaan mielikuva pyörivästä myrskytuulesta. Näillä mielikuvilla tavoitellaan tehokasta voimantuottoa sekä nopeutta ja yllättävyyttä hyökkäykseen.

### 3.2. Taido kilpailulajina

Taidossa erilaisia kilpailumuotoja on viisi. Japaninkieliset termit eri kilpailumuodoille on esitetty sulkeissa. Yksilölajeja ovat henkilökohtainen ottelu (*jissen*) sekä henkilökohtainen liikesarja (*hokei*). Joukkuelajeja ovat ennalta suunniteltu näytösluontoinen ottelu, jossa yksi henkilö päihittää viisi vastustajaansa (*tenka*), viiden henkilön mahdollisimman samanaikaisesti ja yhtenäisesti suorittama liikesarja (*dantai hokei*) sekä joukkueottelu (*dantai jissen*), jossa joukkueen jäsenistä kukin omalla vuorollaan ottelee vastustajajoukkueen edustajaa vastaan.

Taidokilpailuissa sarjat määräytyvät iän sekä vyöarvon mukaan, mutta painoluokkia ei ole. Kilpailuvuonna vähintään 18 vuotta täyttävät kilpailevat omissa aikuisten sarjoissaan. Lasten ja nuorten sarjat on jaettu siten, että A-juniorit täyttävät kilpailuvuonna 15–17 vuotta, B-juniorit 13–14 vuotta ja C-juniorit 7–11 vuotta. Eri sarjoihin liittyy myös vyöarvovaatimuksia sekä määräyksiä sarjojen yhdistämisestä tilanteesta, jossa osallistujien määrä on vähäinen. C-juniorit eivät kilpaile vielä lainkaan ottelussa. (Suomen Taido 2013.)

### 3.3 Fyysiset vaatimukset taidossa

Pelkästään taidon perusteiden oppiminen vaatii vuosien harjoittelua. Pitkän harjoittelun tuloksena on mahdollista saavuttaa sellainen automaation taso, joka palvelee myös itsepuolustuksellisesta näkökulmasta. Taitoharjoittelun ytimessä ovat riittävät toistot ja harjoittelu sisältää niin fyysistä kuin henkistäkin harjoittelua. (Mönkkönen 2005.) Taidon ollessa vahvasti taitolaji, on tämän huomioiminen harjoittelussa tärkeää. Taitovaatimuksia lisää vaatimukset ottelutilanteessa, jossa tekninen osaaminen ja tarkkuus ovat tärkeitä – pääkontaktista tai vahingoittavasta tekniikasta voi saada varoituksen ja otteluajan puitteissa pyritään ”täydelliseen suoritukseen” (Mönkkönen 2005).

Aikaisemmin mainitussa kilpailu- ja harjoitusmuodossa, *hokeissa*, on tarkemmin kuvailtuna kyseessä kuvitteellista vastustajaa vastaan käyty taistelu ja näiden liikesarjojen tarkkaan määrittelyistä perusmuodoista on mahdollista poiketa, jolloin tilaa jää myös luovuudelle. Tällöin yksilön on mahdollista suorituksessa antaa kaikkensa niin fyysisesti kuin henkisesti. (Mönkkönen 2005.) *Hokein* perusmuodossa nähtävä matala kuperkeikka voidaan taitojen karttuessa muuttaa esimerkiksi puolivoltiksi tai jopa kierteiseksi voltiksi, mikä osaltaan tuo suoritukseen vauhtia ja näyttävyyttä. Mikko Mönkkösen (2005) lajiantalyysi perustuu pääasiassa tämän harjoitus- ja kilpailumuodon tarkasteluun. Myös Jasser Anoschkin (2009) on opinnäytetyössään perehtynyt juuri *hokein* kuormittavuuteen kilpailunomaisessa tilanteessa.

*Hokei* -suorituksen eli taidon liikesarjan kesto vaihtelee noin 2-3,5 minuutin välillä (Mönkkönen 2005). Anoschkinin (2009: 42) tutkiman kilpailunomaisen *sentai no hokein* suorituspituuudet vaihtelivat välillä 1:36,3–2:07,0. Mönkkönen (2005) ja Anoschkin (2009: 14) ovat töissään purkaneet ja keränneet havaintoja kahden erilaisen *hokein* aikana eroteltavista fyysisistä suorituksista. Havainnoinnin yhteydessä on tarkasteltu räjähtäviä ja staattisia voimaosioita, maksimaalisia ponnistuksia sekä palauttavia osioita. *Hokei* koostuukin juuri edellä mainituista räjähtävää ja maksimaalista lihastyötä vaativista osioista, joilla pyritään muun muassa kolmiulotteiseen liikkumiseen. Isometristä lihastyötä vaaditaan jatkuvan valmiuden säilyttämiseen tarkoituksenmukaisia nivelkulmia ylläpitämällä, sillä tällöin tekniikanteko- sekä liikkumisvalmius säilyvät. Nämä tekijät ovat muodostamassa lajin voimavaatimuksia. (Mönkkönen 2005.)

Liikesarjan sekä ottelun aikana syke nousee keskimäärin tasolle 170–200 lyöntiä/min (Mönkkönen 2005). Sama on havaittavissa Anoschkinin (2009: 44) tutkimuksessa, jossa korkeimmat sykearvot *hokei* -suorituksessa nousivat välille 174–186. Mönkkösen (2005) mukaan laktaattitaso voi nousta henkilöstä riippuen *hokei* -suorituksessa tasolle 10–15 mmol/l. Anoschkinin tutkimuksessa laktaattiarvot keskimäärin 47 sekuntia suorituksen jälkeen olivat keskimäärin 7,69 mmol/l. Mitatut arvot olivat välillä 5,4–10,9 mmol/l. Näitä suorituksia tarkasteltaessa on todettu, että lajissa energiantuo-

tannossa hyödynnetään pääasiallisesti anaerobista glykolyysia sekä alaktista kapasiteettia (Mönkkönen 2005; Anoschkin 2009: 48). Kyseisessä suorituksessa lihastyön nopeus, voimakkuus sekä teho nousevat, jolloin elimistössä ei riitä happea tuottamaan energiaa aerobisesti (Mönkkönen 2005). Fysiologisesta kuormittavuudesta ja vaativuudesta viestii myös, että *sentai no hokei* -suorituksen kestosta keskimäärin 72 % pysyttiin maksimikestävyysalueella (Anoschkin 2009: 45).

## 4 Kehitysvaiheen huomiointi rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä

Erityisesti lasten ja nuorten monipuolinen harjoittelu on herättänyt viime aikoina runsaasti keskustelua. Monipuolisuuden käsitettä voidaan tarkastella erilaisista näkökulmista ja toisinaan siihen voi liittyä jopa harhakäsityksiä. Monipuolisella harjoittelulla voidaan lyhyesti kuvata tarkoitettavan eri elinjärjestelmien, fyysisten ominaisuuksien sekä taitojen kehittämistä (Hakkarainen – Nikander 2009: 143-146). Käsitteen tarkastelu laajemmassa yhteydessä osoittaaakin, että erilaisten urheilulajien taitaminen ei vielä takaa monipuolisen harjoittelun toteutumista. Monipuolisella harjoittelulla on kuitenkin tärkeä rooli osana rasitusvammojen ennaltaehkäisyä (Pasanen 2012: 219). Tässä opinäytetyö ei esitetä näkemyksiä monipuolisen harjoittelun toteutumisesta taidossa, mutta teeman merkittävyyden vuoksi käsitettä on haluttu tarkentaa.

### 4.1 Monipuolisen harjoittelun merkitys

Urheiluvammojen syntymekanismien tunteminen on avainasemassa, kun tarkastellaan keinoja ehkäistä erilaisia urheiluvammoja (Pasanen 2012: 218). Taidossa kartoitusta urheiluvammojen esiintyvyydestä ei ole tehty, mutta lajin harrastajien keskuudessa on vuosien saatossa ollut havaittavissa harjoituksien ja kilpailujen yhteydessä muun muassa erilaisista syistä aiheutuneita nivelten vääntymisiä ja nyrjähdysiksi sekä pahimmillaan sijoiltaan menemisiä, nivelsiteiden repeämiä, lihasrevähdyksiä sekä ruhjeita ja haavaumia. Oravan (2010) tilastojen mukaan alaraajan vammat ovat rasitusvammoista tyypillisimpiä ja kohdekudoksena tällöin on useimmiten lihas-jänneyksiköt sekä näiden kiinnityskohdat (Pasanen 2012: 231 mukaan).

Urheiluvammat voidaan jakaa syntymekanismien perusteella äkillisiin vammoihin sekä rasitusvammoihin (Pasanen 2012: 218). Rasitusvamman taustalla ovat kudokseen syntyvät pienet mikrovauriot, jotka laajetessaan kehittyvät varsinaisiksi rasitusvammoiksi (Hakkarainen 2009a: 176). Tämä on yleensä merkki yksipuolisesta, liiallisesta tai liian nopeasti lisätyistä kuormituksista. Vamma-alttiuden taustalla piilee kuitenkin useita yksilöllisiä tekijöitä kuten perimä, lääkkitykset ja sukupuoli. (Seppänen – Aalto – Tapio 2010: 127–128.) Rasitusvammat syntyvät yleensä vähitellen eikä niihin aina osata suhtautua tarvittavalla vakavuudella. Vammojen syntyyn ja pitkittymiseen voidaan kuitenkin vaikuttaa omalla toiminnalla, kun vammaan vaikuttavat tekijät otetaan tarkastelun alle riittävän ajoissa. (Hakkarainen 2009a: 178.)

Äkillinen urheiluvamma syntyy useimmiten jonkin ulkoisen tekijän vaikutuksesta, mutta se voi syntyä myös urheilijasta itsestään riippuvista tekijöistä kuten puutteellisesta suoritustekniikasta johtuen. Urheilijasta riippuvia riskitekijöitä on runsaasti ja niitä voidaankin listata erilaisista psyykkisistä

tekijöistä kuten motivaatiosta fyysisiin ja motorisiin ominaisuuksiin kuten tasapainoon ja kehonhallintaan. Taustalla voi olla myös anatomisia poikkeavuuksia, joihin harjoittelulla ei voida vaikuttaa. On kuitenkin tärkeää, että ohjaaja pystyy tunnistamaan näitä tekijöitä. (Pasanen 2012: 218–220.) Taidossa ulkoisen tekijän aiheuttamia loukkaantumisia nähdään ottelussa, jossa vamma voi syntyä kontaktitilanteessa. Ilman ulkoista syytä alkunsa saava vamma voi taidossa olla esimerkiksi nivelen vääntyminen tekniikkaa harjoiteltaessa. Kilpailutilanteet lisäävät vamman riskiä suorituksen korkean intensiteetin vuoksi (Pasanen 2012: 221.) Taidossa kilpailujen yhteydessä kuitenkin yleensä välttään vakavilta lääkärihoitoa vaativilta vammoilta, vaikkakin nivelten lievät vääntymiset ja erityisesti lievät ruhjevammat ovat suhteellisen yleisiä näissä tilanteissa.

Rasitusvammoja voidaan ennaltaehkäistä harjoittelemalla monipuolisesti, ohjelmoimalla harjoittelua sekä kiinnittämällä huomiota ravitsemukseen, ympäristön olosuhteisiin ja suoritustekniikoiden puhtauteen (Pasanen 2012: 219). Monipuolisella harjoittelulla tarkoitetaan eri elinjärjestelmien kuormittamista sekä motoristen taitojen harjoittelua. Elinjärjestelmiä tarkasteltaessa voidaan erottaa hermosto, lihaksisto, tukielimet kuten luut ja nivelsiteet, hengitys- ja verenkierto sekä aineenvaihdunta. Käsitettä voidaan kuvata myös erilaisten ominaisuuksien monipuolisena ja kattavana harjoittamisena. Näitä ominaisuuksia ovat nopeus, voima, liikkuvuus, kestävyys sekä motoriset taidot. On tärkeää huomioida, että monipuolisuus voidaan toteuttaa yhdenkin lajin sisällä, mikäli harjoittelu on ohjelmoitu oikein. Käytännössä tämä toteutuu siten, että lajianalyysin avulla tunnistetaan lajissa eniten kuormittuvat osa-alueet ja havaintojen perusteella harjoittelua kohdennetaan myös vähemmälle harjoittelulle jääville elinjärjestelmille ja osa-alueille. (Hakkarainen – Nikander 2009: 143–146.) Useamman lajin harjoittelu ei automaattisesti ole tae monipuoliselle harjoittelulle, mikäli ei ole syvennytty, mihin elinjärjestelmiin ja osa-alueisiin kukin laji vaikuttaa (Seppänen ym. 2010: 30).

Nuoruusiän monipuolinen harjoittelu edistää erilaisten fyysisten ominaisuuksien tasapainoista kehittymistä harjoittelun painoalueiden vaihdellessa kehitysvaiheen mukaan (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008: 22). Myös Nuoren Suomen, Suomen Olympiakomitean sekä Suomen Valmentajien julkaisemassa selvityksessä (2008) otetaan kantaa lasten ja nuorten monipuoliseen harjoitteluun. Selvityksen tulosten perusteella juuri fyysisten ominaisuuksien monipuolista harjoittamista tulisi edelleen painottaa motoristen perustaitojen ja erilaisten lajitaitojen harjoittelun ohella. Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmän (2008) asettaman suosituksen mukaan terveyden kannalta suositeltava päivittäinen liikunta-annos lapsille ja nuorille on minimissään 1–2 tuntia päivässä. 7–12-vuotiaille sekä 13–18-vuotiaille on eritelty omat suosituksensa. Yli 13-vuotiaiden suositus on hieman alhaisempi, mutta tästä huolimatta liikunnan tarve ei juuri poikkea lapsuusiän tarpeesta johtuen nuoruudessa edelleen jatkuvasta voimakkaasta kasvun ja kehityksen

vaiheesta. Suosituksessa on huomioitu myös staattisia asentoja lisäävä television katselu ja pelaaminen eli niin sanottu ruutuaika, joka suositellaan rajoitettavaksi kahteen tuntiin päivässä.

#### 4.2 Tuki- ja liikuntaelimistön kuormitus kasvuiässä

Pituuskasvu vaikuttaa kehon painopisteisiin sekä kehon vipuvarsiin, mikä voi vaikuttaa taitojen oppimiseen tilapäisesti. Tämä voi ilmetä murrosiässä kömpelyytenä. Pituuskasvu ei etene tasaisesti kaikissa kehon osissa, vaan ensiksi kasvua havaitaan käsissä ja jalkaterissä, sen jälkeen raajoissa ja lopuksi selkärangan alueella. (Hakkarainen 2009b: 82.) Nuoren voi olla vaikeampi tasapainottaa sekä vaimentaa niveliin kohdistuvaa kuormitusta kehityksestä johtuvan massan ja vipuvarsien kasvun vuoksi (Myer – Chu – Brent – Hewett 2008). Murrosiän aikaisissa mittasuhteiden muutoksissa voidaan havaita eroja tyttöjen ja poikien välillä. Pojilla tapahtuu voimakkaampaa harjoitusten levenemistä suhteessa lantion leveyteen kun taas tytöillä tilanne on päinvastainen. Tästä johtuen tytöillä voidaan havaita vaikeuksia lantion ja vartalon hallinnassa, mikä on hyvä huomioida harjoittelussa. (Hakkarainen 2009b: 82.)

Nivelrustoihin kohdistuvalla kuormituksella on positiivisia vaikutuksia näiden kuormituskestävyyden kehittymiseksi. Tämä edellyttää kuitenkin oikeiden liikeratojen toteutumista. (Hakkarainen 2009b: 94.) Normaalin kasvun ja kehityksen takaamiseksi tuki- ja liikuntaelimistön kuormittaminen onkin välttämätöntä (Kujala 2012: 587). Kova ja yksipuolinen harjoittelu voi kuitenkin aiheuttaa kudoksissa myös ei-toivottuja reaktioita, kuten tulehdustiloja. Kasvuiässä lapsilla ja nuorilla voi esiintyä luun pehmeystestä ja vastaavasti pehmytkudosten vahvuudesta johtuen lihas-jänne-luuliitoksessa vaurioita. (Hakkarainen 2009a: 176–177.) Toisin sanoen kasvun aikana jänneauriot ovat harvinaisia, kun taas luutumisaikaväliset vammat ovat yleisiä (Kujala 2012: 587). Tällaiselle alueelle syntyy aikuisuudessa helpommin murtumia, minkä vuoksi lääkärin vastaanotolle kannattaakin hakeutua aristuksen, turvotuksen ja verenvuodon esiintyessä (Hakkarainen 2009a: 176–177).

Apofyyseillä tarkoitetaan kasvurustoja, joissa luuston kasvua tapahtuu. Nämä alueet toimivat myös kiinnityskohtina lihaksille ja jänteille. (Kujala 2012: 587.) Kova ja yksipuolinen kuormitus aiheuttaa näihin kohtiin vetorasitusta, jonka seurauksena jänteiden kiinnityskohtiin voi syntyä kiputiloja (Hakkarainen 2009b: 94). Rasituksen seurauksena syntyvien apofysiittien syntyyn vaikuttaa niin tukirangan eri alueiden luutumisaikataulu sekä yksilön kehitys, minkä vuoksi apofysiittien ilmenemisessä eri alueilla eri-ikäisillä esiintyy vaihtelua (Kujala 2012: 588). Apofysiiteille ominaisimpia kehon paikkoja ovat sääriluun yläosa, kantaluun takaosa, polvilumpion alakärki, istuinkyyhmy, suoliluun etuharja, kyynärpään sisänasta sekä selkäranka. Avainasemassa ennaltaehkäisyssä ovat kuormituksen annostelu, harjoittelun monipuolisuus sekä lihastasapainosta huolehtiminen. (Hakkarainen

2009a: 179.) Kivun kesto vaihtelee päivistä useampiin kuukausiin. Apofysiitin yhteydessä onkin tärkeää välttää vetorasitusta sekä pitää asianmukainen harjoitustauko tarvittaessa, jotta tila ei pitkittyisi. (Kujala 2012: 588–589.) Niin ikään alttiita vaurioille ovat luuston pituuskasvusta vastaavien luiden päissä sijaitsevat epifyysirustot, jotka voivat vaurioituessaan aiheuttaa kasvun häiriöitä (Hakkarainen 2009a: 177–178).



## 5 Liikkuvuus lajiominaisuutena

Luvussa käsitellään nivelliikkuvuuden merkitystä yleisesti harjoittelussa sekä osa-alueen merkitystä taido -nimisessä kamppailulajissa. Tavoitteena on tunnistaa liikkuvuuden lajivaatimuksia sekä tarjota nuorelle ja ohjaajalle välineitä liikkuvuuden arviointiin sekä harjoittamiseen osana säännöllistä ja tavoitteellista harjoittelua. Painopisteenä on osa-alueen huomiointi terveyttä edistävästi lajiharjoitusten yhteydessä ennen merkittävien ongelmien syntymistä. Ennaltaehkäisy onkin helpompaa kuin jo kehittyneen liikerajoituksen korjaaminen ja toisaalta virheellisesti suoritettu venyttely voi jo itsessään aiheuttaa haittaa (Saari – Lumio – Asmussen – Montag 2009: 38). Työssä ei ole mahdollista ottaa kantaa erilaisten liikerajoitusten tai niiden aiheuttamien ongelmien esiintyvyyteen lajissa, vaan esitetyt teemat perustuvat havaintoihin käytännön ohjaustyössä sekä kirjallisuuden tarjoamiin näkökulmiin. Tämän lisäksi on tärkeä pitää mielessä, että liikkuvuutta ja notkeusharjoittelun vaikutuksia koskeva tutkimus on edelleen osittain puutteellista ja ristiriitaista (Suni 2012: 128). Seuraavissa luvuissa on tuotu esille erilaisia näkökulmia liikkuvuuden merkityksestä sekä sen harjoittamisesta, joiden pohjalta on mahdollista esitellä työkaluja nuorten perinteisen taidoharjoittelun tueksi.

### 5.1 Liikkuvuuden käsite

Liikkuvuudesta kuulee käytettävän useita erilaisia termejä, mutta yhteistä näille on niiden tavoite kuvata kehon elastisia ominaisuuksia (Seppänen ym. 2010: 10). Liikkuvuus voidaan jaotella aktiiviseen, passiiviseen ja anatomiseen liikkuvuuteen. Tässä jaottelussa aktiivinen liikkuvuus kuvaa aktiivisella lihastyöllä saavutettua liikelaajuutta, passiivinen ulkoisen voiman avulla saavutettua ja anatominen puolestaan kehon tukirakenteiden liikkuvuutta, kun lihasten vaikutusta ei huomioida. Näistä anatominen liikelaajuus on yleisesti suurin ja aktiivinen pienin. (Kalaja 2012: 147.) Liikkuvuuteen kehon rakenteista vaikuttavat nivelten, nivelsiteiden, jänneiden sekä lihasten ominaisuudet (Vuori 2012: 150). Näitä ominaisuuksia ovat nivelen rakenne, eri pehmytkudosten venyvyys sekä lihasmassan määrä. Eri rakenteet myös vastustavat venytystä eri voimakkuuksilla. Näiden lisäksi liikkuvuuteen voivat vaikuttaa lihasten voimaominaisuudet sekä koordinatiiviset tekijät eli kyky rentouttaa ja supistaa lihaksia tarkoituksenmukaisesti. Lyhyellä aikavälillä liikkuvuuteen vaikuttavat esimerkiksi vuorokauden aika, lämpö, fyysinen ja psyykinen aktivaatiotaso sekä väsymys. (Kalaja 2009: 263-264.) Lihasten venyvyyteen pystytään harjoittelulla vaikuttamaan kehonosista eniten (Kalaja 2012: 147).

Liikkuvuuden rajoitteiden taustalla voi piillä useita erilaisia tekijöitä, jotka lopulta ovat johtaneet kudosten kiristymiseen. Tällaisia liikerajoitteen syntyyn vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi tulehdus, trauma, ylikuormitus sekä hormonitoiminnan, verenkierron ja hermoston ongelmat. (Kalaja 2012: 148.) Niin yksittäinen harjoitus kuin pidempään jatkunut yksipuolinen kuormituskin voivat aiheuttaa liikerajoituksia. Rajoituksen taustalla voi olla myös kipu tai pelosta johtuva nivelen ääriasentojen välttäminen. (Saari ym. 2009: 38.) Liikkuvuutta ei siis voida puhtaasti tarkastella lihaksiston ominaisuutena ja liikerajoitteesta vedetyt liian nopeat johtopäätökset saattavat olla virheellisiä.

Sahrmann (2002) on esitellyt suhteellisen jäykkyyden ja venyvyyden käsitteen (*relative stiffness, relative flexibility*). Tässä tarkastelussa yhden nivelen yli kulkeva lihas voi olla pidentynyt tai heikko, jolloin nivelessä voidaan havaita kontrolloimatonta ylimääräistä liikettä. Vastaavasti usean nivelen yli kulkevassa lihaksessa tilanne voi olla päinvastainen. Jälkimmäisen aiheuttama liikerajoitus joudutaan kompensoimaan muualta. Tällöin voi syntyä ylimääräistä kontrolloimatonta liikettä, joka saattaa aiheuttaa kuormitusta kehon rakenteisiin tiettyssä liikesuunnassa. Tämä voidaan havaita esim. m. rectus femoriksen ollessa kireämpi suhteessa vatsalihaksiin, jolloin kompensatio havaitaan selän notkistumisena. (Comerfordin ja Mottrammin 2012: 45 mukaan.)

Liikkuvuusharjoitteluun liittyy positiivisten vaikutusten lisäksi myös joitakin riskejä. Liiallinen liikkuvuus eli hypermobiliiteetti saattaa lisätä riskiä nivelten vammoille ja se voi olla seurausta passiivisia tukirakenteita venyttävistä äärimmäisistä harjoitteista. (Saari ym. 2009: 37.) Yliliikkuvuus voi olla yhteydessä tiettyihin sairauksiin, mutta toisinaan sitä esiintyy ilman tätä yhteyttä. Yliliikkuvuus lisää nyrjähdysten, vaurioiden ja luksaatioiden riskiä ja voi lisäksi aiheuttaa kipua. Passiivisen tuen puuttuessa lihasten työmäärä lisääntyy, mistä voi seurata myös lihasväsymystä. Lisäksi henkilöllä voi esiintyä häiriöitä proprioseptiikassa. (Ahonen 2011: 189.) Venyttelyn riskeihin voi lukea myös lihasepätasapainon kehittymisen, mikäli agonisti-antagonisti tasapainoa ei huomioida lihasharjoittelun lisäksi myös venyttelyssä. Tällöin venyttely kohdistetaan virheellisesti alueille, jotka jo ennestään ovat hyvässä kunnossa. (Saari ym. 2009: 37.)

Liikkuvuus ja koordinaatio ovat yhteydessä toisiinsa, jolloin nämä vaikuttavat yhdessä myös liikesuorituksiin. (Kalaja 2009: 277; Seppänen ym. 2010: 75.) Koordinaation ja liikkuvuuden harjoittelun yhtenä tavoitteena voikin olla vääristyneiden liikemallien välttäminen. Liikkuvuuden alentuminen yhdistettynä koordinaation puutteeseen voi luoda virheellisiä liikemalleja, vaikeuttaa oppimista sekä lisätä kuormitusta. (Seppänen ym. 2010: 75.) Lisäksi on hyvä huomioida, että kehon rakenteelliset tekijät ovat osaltaan yhteydessä liikkuvuuteen. Esimerkiksi lonkan loitonnuksen suoraan sivulle rajoittaa trochanter major, joka törmää lantion luiseen rakenteeseen noin 45-50 asteessa. (Ahonen 2011: 184.) Tällöin kyse on normaalista anatomisesta ominaisuudesta, mutta toisinaan liikettä voi

rajoittaa rakenteellinen poikkeama. Luvussa 6 tarkastelemme muutamia rakenteellisia poikkeamia, jotka voivat vaikuttaa kuormituslinjojen lisäksi myös liikkuvuuteen rajoittaen tiettyjä liikesuuntia.

## 5.2 Nuoruusiälle tyypilliset kehityssuunnat

Lapsuuden ja nuoruuden aikana voidaan havaita joitakin yleisiä piirteitä liikkuvuuden kehityssuunnissa. Yleistä eri ikäkausille on liikkuvuuden lisääntyminen harjoitetuissa nivelsuunnissa ja vastavasti harjoitusta vaille jäävissä liikesuunnissa heikkenemistä voidaan nähdä jo 10. ikävuoden jälkeen. (Kalaja 2009: 265–266.) Liikkuvuuden kehittymiseen ja ylläpitoon voidaan vaikuttaa harjoittelulla, mutta 11–14 -vuotiaana liikkuvuus on yleisesti parhaimmillaan (Vuori 2012: 150) Tämä kuvaustaakin liikkuvuuden herkkyykskautta, jolloin yleistä liikkuvuustasoa olisi hyvä kehittää halutulle tasolle. Tällöin saavutettu liikkuvuuden taso on yleensä suhteellisen helppo säilyttää ja siihen tulisikin pyrkiä. (Seppänen ym. 2010: 39.)

Voimakkaan kasvupyrähdysen aikaan liikkuvuusharjoittelun merkitys korostuu, sillä pituuskasvu voi vaikuttaa liikkuvuutta heikentävästi (Kalaja 2009: 277; Seppänen ym. 2010: 75). Kasvupyrähdysten aikana lihas-jännesysteemin, faskioiden ja ligamenttien kireyden ajatellaan johtuvan siitä, että luiden kasvu on näitä pehmytkudoksia nopeampaa. Pohdintaa on herättänyt myös lasten ja nuorten istumiseen kulutettu aika, jota ei pystytä kompensoimaan esimerkiksi koululiikunnassa, mikä osaltaan voisi selittää liikkuvuuden alenemaa kouluikäisten keskuudessa. (Ylinen 2008: 30.) Pitkäaikainen istuminen sekä niin sanottu ruutu-aika on otettu tarkasteluun myös lasten ja nuorten liikuntasuosituksia määriteltäessä. Pitkää paikoillaan oloa tulisi suosituksen mukaan välttää staattisen asennon aiheuttaman ylimääräisen lihasjännityksen sekä tukirangan aineenvaihdunnan heikkenemisen vuoksi. (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008: 24). Suosituksessa kehoitetaankin päivittäisen ruutuajan säännöstelyn lisäksi välttämään yli kahden tunnin yhtäjaksoisia istumajaksoja (Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008: 6).

Pituuskasvun lisäksi murrosiälle ominainen lihasmassan kasvu voi osaltaan vaikuttaa liikkuvuutta heikentävästi (Kalaja 2009: 277). Onkin tutkittu, että erityisesti pojilla tapahtuisi murrosiässä selkeää liikkuvuuden alenemista (Seppänen ym. 2010: 75). Tyttöillä liikkuvuus on luonnostaan poikia hieman suurempi naishormonin eli estrogeenin vaikutuksesta johtuen (Pasanen 2012: 222; Kalaja 2009: 266). Tyttöillä sekä pojilla voidaan puberteetin aikana havaita hartiasseudun liikkuvuuden heikkenemistä ja lisäksi alaraajojen sivuttaisavaaminen voi hankaloitua. Lantion liikkuvuuden osalta onkin hyvä huomioida, että jalkojen levitys voi osoittaa heikentymistä jo 7-10-vuotiaana. Eri ikäkausien yleisistä kehityssuunnista huolimatta yksilöiden välillä on kuitenkin havaittavissa suuria eroja. Lisäksi yksittäisen nivelen kohdalla eri liikesuunnissa voi tapahtua henkilöllä päinvastaisiakin

muutoksia ja kehitys vaihtelee eri nivelten välillä. Lyhyesti voidaan todeta, että venyttelyä tulisi suunnata juuri kiristymiseen taipuvaisille lihaksille. (Kalaja 2009: 265–266.) Kasvuvaiheessa syntyneiden lihaskireyksen luonne on pysyvämpi luisten rakenteiden saavuttaessa vasta tällöin lopullisen pituutensa, minkä vuoksi liikkuvuusharjoittelu kasvuiässä on suositeltavaa (Seppänen ym. 2010: 107).

### 5.3 Liikkuvuuden lajivaatimukset

Kun liikkuvuutta tarkastellaan toiminnallisen suorituskyvyn osana, korostuu sen yhteys taitavuuteen ja vielä tarkemmin hallitun liikkuvuuden merkitys taitavuudessa. Tässä tarkastelussa huomioidaan elastisten ominaisuuksien lisäksi myös lihasten keskinäinen aktivoituminen ja rentoutuminen, jolla viitataan vaikuttaja- vastavaikuttaja- ja synergistilihasten tarkasti koordinoituun toimintaan. (Kalaja 2012: 147–148.) Tästä näkökulmasta liikkuvuuden merkitys korostuu myös käsiteltävässä lajissa, jossa taidolla on suuri merkitys lajioinaisuutena. Motorisena ominaisuutena liikkuvuus voidaan käsittää kykynä saavuttaa liikkeen vaatima liikelaajuus (Kalaja 2009: 263). Tämä kuvaa hyvin liikkuvuuden suhdetta lajiharjoitteluun. Usein eri urheilulajeille ominaiset liikkeet vaativatkin normaaliin liikelaajuuksien ylittämistä ja täten myös tietoista liikkuvuusharjoittelua (Kalaja 2009: 264). Liikkuvuus on osa lajisuorituksen hallintaa, sillä hyvä liikkuvuusreservi mahdollistaa omalta osaltaan taloudellisuuden ja tehokkuuden liikunnassa (Kalaja 2012: 146). Liikkuvuuden heikentyminen vaikuttaa taloudellisuuteen, kun lisääntynyt vastus lisää energian tarvetta. (Seppänen ym. 2010: 103).

Taidotekniikoissa hyödynnetään vartalon akselien muutoksia. Kun tämä yhdistetään ajatukseen hyökkäyksen ja puolustuksen samanaikaisuudesta, voivat taidotekniikat ilmetä hyvin kokonaisvaltaisina liikkeinä, jolloin liikettä tapahtuu samanaikaisesti useiden eri nivelten eri liiketasoissa. Tästä näkökulmasta eri niveliin kohdistuvia liikkuvuusvaatimuksia voi olla haasteellista arvioida. Nivelten liikelaajuuksia voidaan määritellä joko yksittäisille nivelille tai eri kehonosille (Kalaja 2012: 147). Tietyissä tekniikoissa lieneekin mielekkäämpää puhua yleisemmin esimerkiksi lantion seudun liikkuvuudesta kuin erikseen lonkkanivelen liikkeistä. Taidotekniikoissa nivelen tai kehonosan alentunut liikkuvuus on mahdollista havaita kompensatorisina liikkeinä muissa nivelissä. Nivelen tai lihasryhmän aiheuttamaa liikerajoitetta joudutaankin aina paikkamaan muualta kehosta halutun liikesuorituksen aikaansaamiseksi (Seppänen ym. 2010: 109).

Taidon eri tekniikkaluokat ilmentävät erilaisia tapoja hyödyntää vartalon liikkeitä, joilla tuotetaan voimaa varsinaiseen lyöntiin tai potkuun. Näistä esimerkkeinä voidaan mainita vartalon pystyakselin ympäri kiertyvät liikkeet sekä erilaiset akrobaattiset liikkeet kuten puolivoltit. Tästä näkökulmasta lajin kannalta optimaalisella liikkuvuudella on siis suotuista vaikutus myös voimantuottoon. Liikku-

vuusvaatimuksia lisäävät osaltaan myös suuremmat tekniikat kuten yläviistoon suuntautuvat potkut sekä elliptisellä liikeradalla tapahtuvat potkut, joissa tapahtuu voimakas lantion avaus. Taidossa tarkkaan määriteltyjä staattisia perusasentoja ja käsitellään tarkemmin kuormituslinjoja käsittelevässä luvussa.

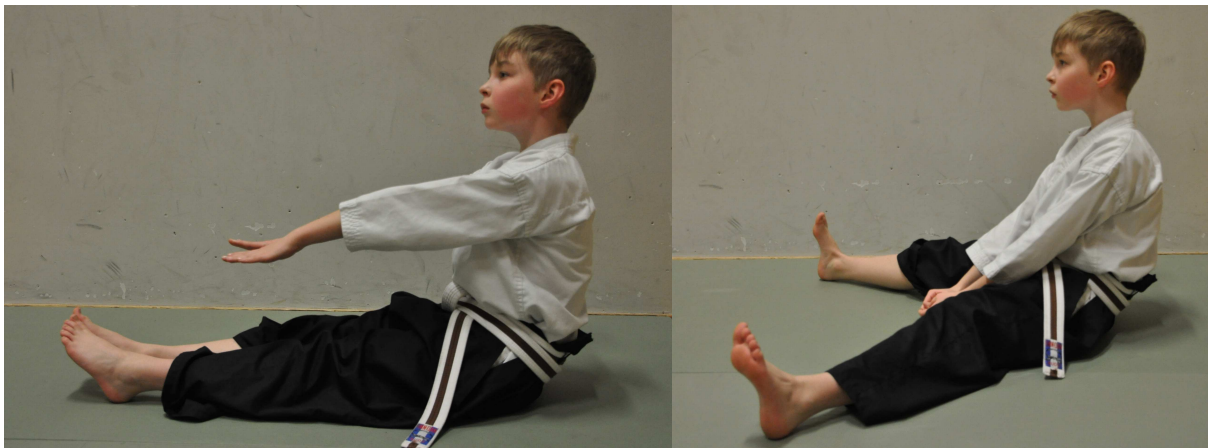
#### 5.4 Liikkuvuuden havainnointi harjoituksissa

Mikäli taidolle ominaisen liikkeen tai tekniikan suorittamisessa havaitaan hankaluuksia, voi yhtenä vaikuttavana tekijänä olla alentunut liikkuvuus. Myös yliliikkuvuus voi tuottaa ongelmia tekniikoiden hallinnassa. Haasteeksi ohjaajan kannalta nouseekin tunnistaa varsinainen ongelman aiheuttaja etenkin, kun tarkasteluun lisätään liikerajoitteiden ja yliliikkuvuuden lisäksi liikkuvuuden koordinatiivinen ulottuvuus. Opinnäytetyö ei tarjoa esitetyn tiedon pohjalta keinoja eritellä, onko harjoittelijan kohdalla kyseessä puhtaasti lyhentyneiden kudosten aiheuttama liikerajoitus vai liikkeen hallinnan vaikeus. Lajinomaisten esimerkit tarjoavat erään näkökulman taidotekniikoiden ja liikkuvuuden tarkasteluun. Lihastoiminnan spesifi testaus ei ole mielekästä ryhmänohjaustilanteessa, minkä vuoksi opinnäytetyössä pyritään lähtökohtaisesti tarjoamaan näkökulmia havainnointiin ryhmän normaalin harjoittelun ohessa. Mikäli ohjaaja pyrkii tietoisesti havainnointiin, tulee ohjaukseen kiinnittää huomiota, jotta voidaan minimoida suoritusvirheistä aiheutuvat tulkintavirheet.

Yliliikkuvuussyndroomaa voidaan diagnosoida Beightonin ja Brightonin kriteerien mukaan. Diagnostiikkaan vaaditaan useampien erilaisten kriteerien täyttymistä, joissa mukana ovat esimerkiksi nivelkipu ja luksaatiot. Kriteereitä muodostetaan myös niin sanotun Beightonin arvion pisteytyksellä. Arviossa testataan molemmin puolin polven ja kyynärnivelen yliojennus, peukaloiden taipuminen sisäkautta kyynärvarteen, pikkusormen taivutus suorana taakse yli 90 asteeseen sekä saako henkilö kädet lattiaan polvet suorina. (Ahonen 2011: 189–190.) Beightonin arvio voi tarjota ohjaajalle mielikuvan henkilön mahdollisesta yliliikkuvuudesta, mikäli useampi arvion testi viittaa yliliikkuvuuteen. Tällöin on ehdottomasti muistettava, että kyseessä ei ole virallinen arvio eikä tästä voida tehdä suoria ja ehdottomia johtopäätöksiä.

Polven koukistajien (*m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*) kireyttä voidaan havainnoida täysistunnassa (ks. kuva 1). Lihasten kireys havaitaan polvien koukistumisena sekä lantion kallistumisena taaksepäin, jolloin asennon ylläpito on haasteellista. (Karhela – Hervonen 1989: 34.) Harjoituksissa esimerkiksi loppuverryttelyn yhteydessä toteutettavan venyttelyn aikana voidaan helposti havainnoida tätä asentoa. Asennossa lantion pitäisi pysyä suorana ja polvien suhteellisen suorina (Karhela – Hervonen 1989: 34). Samansuuntainen ilmiö voidaan havaita myös haaraistunnan yhteydessä. Lantion kallistuminen havaitaan selkeästi, kun henkilö kompensoi

mahdollista liikerajoitusta pyöristämällä selkää. Tällöin paino siirtyy istuessa pois istuinkyhmyjen päältä pakaralan yläosaa kohti.



Kuva 1. Polven koukistajien ja lantion seudun liikkuvuuden havainnointi täysistunnassa sekä haaraistunnassa. Huomioi polvien koukistuminen, lantion kallistuminen taakse sekä selän pyöristyminen.

Tätä voidaan tarkastella lajisuorituksessa esimerkiksi *untai shomen gerissä*, jossa potku suuntautuu suoralla jalalla yläviistoon. Tekniikassa haasteena on toteuttaa toimiva puolustus, jossa pään suojauksen lisäksi polvi tulisi nostaa kohti kyynärpäätä suojaamaan keskivartaloa. Kun tämä toteutetaan selkää pyöristämällä lantiota kallistamalla, vähenee kyseisen tekniikan liikkuvuusvaatimukset polven koukistajaryhmän suhteen. Tämän ajattelutavan mukaan ei siis ole mahdollista päätellä yksittäisestä tekniikasta, onko havainnossa kyse puhtaasti liikkuvuuden alenemasta vai henkilön tavasta ilmentää puolustusta (ks. kuva 2).



Kuva 2. *Untai shomen geri* -tekniikassa keskivartalo suojataan sulkemalla alue voimakkaalla polven nostolla sekä tuomalla päätä suojaava etukäsi lähelle polvea.

Lantion kallistumiseen voi liittyä lantion toimintaan vaikuttavien lihasten kireyttä. Anterioriseen kallistumiseen vaikuttavat selän pinnallisten ojentajien lisäksi kaikki lonkkaa koukistavat lihakset, joita ovat *m. iliopsoas*, *m. sartorius*, *m. rectus femoris*, *m. tensor fascia latae*. Lantion posteriorista kallistusta lisäävät puolestaan *m. gluteus maximus*, *m. adductor magnus* sekä hamstring-lihakset ja alavatsan lihakset. (Ahonen 2011: 205–206.) Asennon muutos puolestaan vaikuttaa edelleen kiinnisessä katjussa. Lantion anteriorinen kallistuminen lisää lannerangan notkoa kun taas posteriorinen rotaatio pienentää tätä (Ahonen 2011: 225).

Yhtenä niin nuorten kuin aikuistenkin keskuudessa haasteellisena tekniikkana voidaan pitää *hentai manji geri* -tekniikkaa, jossa yläviistoon suuntautuva potku yhdistyy vartalon voimakkaaseen alas viemiseen (ks. kuva 3). Kyseisessä tekniikassa lantion avonainen asento tulisi säilyttää osumakohdan toteutumiseksi. Asento itsessään on haasteellinen eikä puutteellinen suoritustekniikka välttämättä ilmennä puhtaasti liikkuvuuden rajoitusta. Mikäli henkilö pystyy passiivisen liikkuvuuden näkökulmasta liikkeen vaatimaan jalkojen sivuttaisavaamiseen lonkkien ollessa samanaikaisesti koukistuneena voi kyseessä olla mahdollisesti myös lonkan loitontajien lihasheikkous tai vaikeus koordinoi- da liikettä kehon akselin vaihtaessa paikkaa.



Kuva 3. *Hentai manji geri*.

Taidolle tyypillinen asento, jossa kyseinen sivuttaisavaaminen tapahtuu, on *fudo dachi*, jota tarkas- telemalla ohjaajan voi lähestyä asiaa (ks. kuva 4). Asennossa on hyvä havainnoida polvien linjaus suhteessa jalkateriin, joiden tulisi osoittaa kevyesti ulospäin. Asennossa voidaan kiinnittää huomio- ta myös lantion ja lannerangan neutraaliasennon säilymiseen. Neutraaliasennossa lanneranka taipuu kevyesti kaarelle (Ahonen 2011: 192). Tässä tapauksessa voidaan tarkkailla, onko henkilön mahdollista laskea painopistettä ilman merkittävää kompensatiota.



Kuva 4. Vasemmalla voidaan havaita selkärangan pyöristyminen. Oikealla korjattu asento, jossa lanne- ranka on lähempänä neutraaliasentoa.

Taidossa hyvä liikkuvuus yhdistetään usein myös lajissa harjoiteltaviin akrobaattisiin liikkeisiin. Hyvä esimerkki tällaisesta liikkeestä on puolivoltti eteen, josta on havaittavissa useita erilaisia suoritustyyliä. Kyseiseen suoritukseen voi vaikuttaa hartianseudun sekä lonkankoukistajien alentunut liikkuvuus. Tämä ei kuitenkaan suoraan estä liikkeen tuottamista, vaan useimmiten muokkaa liikkeen toteutustapaa. Uimareiden notkeustestistössä hartianseudun liikkuvuutta testattaessa suoritetaan ja mitataan lapakääntö kepillä sekä päinmakuulla suorien käsien nosto (Kalaja 2009: 274). Terveyskuntotestauksessa hartianseudun liikkuvuutta arvioidaan suorittamalla olkanivelen fleksio selkä seinää vasten fiksoituna (Suni 2012: 138–139). Varsinaisen testauksen sijaan harjoituksissa voidaan arvioida olkanivelen fleksioliikkeen laajuutta suhteessa kompensatorisiin liikkeisiin, eli saako henkilö suoritettua olkanivelen fleksion kädet suorina edestä vietyä ilman selkärangan ojennusta.

## 5.5 Liikkuvuuden harjoittaminen

Venyttelylle voidaan asettaa erilaisia tavoitteita, kuten liikkuvuuden lisääminen tai venytyksen sietokyvyn lisääminen. Lajikohtaisen liikkuvuuden lisäämiseksi voidaan toteuttaa esimerkiksi aktiivis-dynaamisia venytyksiä sekä vastavaikuttajalihasten voimaa kehittäviä harjoitteita. Liikkuvuusharjoittelussa voidaan hyödyntää myös lajinomaisia liikkeitä jäljitteleviä venytyksiä. (Kalaja 2009: 272.) Tässä luvussa keskitymme liikkuvuutta ylläpitäviin ja lisääviin harjoitteisiin sekä ennaltaehkäisevään toimintaan osana säännöllistä taidoharjoittelua. Erittäin yliliikkuvan henkilön kohdalla tulisi huomioida useita eri asioita, joita emme käsittele tässä tarkemmin. Osana yliiikkuvuuden hoitoa on muun muassa stabiliteetin sekä asentotunnon harjoittaminen sekä kuormituksen suhteuttaminen yliiikkuvuuden vaatimuksiin (Ahonen 2011:190). Näitä tekijöitä tiedostaessaan ohjaajan on kuitenkin mahdollista ottaa huomioon myös yliiikkuvuuden tuottamat haasteet harjoitteiden ohjeistuksessa, mikäli mahdollinen ongelma on tunnistettavissa. Tällöin päähuomio voidaan keskittää suoritustekniikoihin ja tarkkaavaisuuteen niin lajinomaisissa liikkeissä kuin venyttelyssäkin, mikä palvelee positiivisesti myös muuta harjoitusryhmää.

Lihastasapainon ylläpitäminen ja harjoittaminen on olennaista myös liikkuvuuden kannalta, jotta agonisti- ja antagonistilihashen epätasapainosta johtuvaa liikerajoitusta ei pääsisi kehittymään. Tästä näkökulmasta voidaankin suositella liikkuvuuksien sekä lihastasapainon seuranta. (Kalaja 2009: 266.) Lihastoimintaa tarkasteltaessa voidaan kiinnittää huomiota myös passiivisen ja aktiivisen liikelaajuuden suhteeseen. Lihasyhmän hyvä passiivinen liikkuvuus ei välttämättä ole itsessään hyödyllinen ellei vastavaikuttajalihasten toiminnalla pystytä hyödyntämään tätä kapasiteettia sopivalla voimantuotolla ja täten voittamaan venytysvastusta. (Seppänen ym. 2010: 107.)



Liikkuvuusharjoittelu eli toisin sanoen erilaiset venyttelymenetelmät voidaan jakaa seuraavasti ja eri menetelmiä on lukuisia: aktiiviset menetelmät, jossa venytysvoima saadaan vastavaikuttajalihaksen aktivaatiolla sekä passiiviset menetelmät, joissa venytys suoritetaan painovoiman tai toisen henkilön avustuksella (Kalaja 2012: 268). Tällaista aktiivista tai passiivista harjoitusta voidaan kutsua myös staattiseksi venytykseksi, jossa venytettävä lihas viedään ääriasentoon samalla kun kyseistä lihasta pyritään rentouttamaan (Suni 2012: 145). Liikkuvuusharjoittelu voidaan jaotella myös ylläpitävään sekä terapeuttiseen harjoitteluun. Tässä jaottelussa ylläpitävällä harjoittelulla tarkoitetaan sananmukaisesti saavutetun tason ylläpitoa esimerkiksi toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun menetelmin ennen tai jälkeen liikuntasuorituksen sekä taukoliikunnan osana. Terapeuttinen liikkuvuusharjoittelu puolestaan kuvaa liikkuvuutta lisääviä harjoitteita kuten staattista venyttelyä. (Saari ym. 2009: 39). On hyvä huomioida, että liikkuvuusharjoittelun jaottelu ja käsitteellistäminen vaihtelevat kirjoittajasta ja asiayhteydestä riippuen.

Garber ym. (2011) ja ACSM (American College of Sports Medicine) ovat luoneet suositukset terveeseen aikuisväestön liikkuvuusharjoittelusta. Kyseinen suositus ottaa kantaa harjoitteluun vain nivelen liikelaajuuden lisääntymisen näkökulmasta. Suosituksessa ehdotetaan liikkuvuusharjoittelua toteutettavaksi 2-3 kertaa viikossa tai päivittäin ja sen mukaan tuloksia voidaan saavuttaa riippumatta venytysmenetelmästä (staattinen, ballistinen, dynaaminen, PNF). Kutakin harjoitetta suositellaan suoritettavaksi yhteensä 60 sekunnin ajan ja harjoitteita kehoitetaan suuntaamaan kaikille suurille lihasryhmille. Edellä mainituille ACSM:n suosituksen periaatteille on esitetty vahvaa näyttöä (näytön aste A tai B) (Suni 2012: 144).

Liikuntasuoritukseen voidaan valmistautua toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun menetelmin. Tämä toteutetaan yleensä dynaamisilla venytyksillä, joissa lihaksiin kohdistuu vuorottain sekä supistavaa että venyttävää liikettä. Tällä tavoin voidaan edistää lihaksen supistumistehoa. Aktiivisen lihastyön seurauksena kehon lämpötila nousee ja lisäksi menetelmällä pyritään aktivoimaan aistireseptorien toimintaa. (Saari ym. 2009: 40.) Toiminnallisessa venyttelyssä voidaan hyödyntää esimerkiksi lihastyöparien venytystekniikkaa. Tämä toteutuu lonkankoukistajavenytyksessä, jossa lantio pyrkii kallistumaan eteenpäin. Kallistuminen voidaan kompensoida jännittämällä suoria vatsalihaksia, jolloin venytys pystytään kohdentamaan paremmin kohdelihakselle. Vatsalihasten avulla estetään samanaikaisesti alaselän lordoosin kasvua ja ehkäistään lanneselkään kohdistuvan paineen kasvua. (Aalto – Lindberg – Seppänen 2014: 41.) Toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun menetelmin tapahtuva lihasten välisen yhteistyön kehittäminen edistää liikkuvuuden siirtymistä helpommin myös osaksi lajisuorituksia (Seppänen ym. 2010: 110). Dynaamisia venytyksiä sekä toistuvia laajoja liikkeitä onkin nykyaikana suosittu liikkuvuuden lisäämiseksi (Ahonen 2011: 241.)

Aktiivis-dynaamisessa venyttelyssä voidaan käyttää heilahdusliikkeitä, jolloin venytys saadaan aikaan vastavaikuttajalihaksen aktivaatiolla. Kyseistä venyttelyä voi toteuttaa myös jaksottaisilla pumppaavilla liikkeillä. Menetelmä edistää lihasten välistä koordinaatiokykyä sekä vahvistaa antagonistilihasta. (Kalaja 2009: 268.) Raajan laajalla heilahdusliikkeellä aikaansaatu venytysliike eli ballistinen venytys on kuitenkin oltava kontrolloitu, jotta venytys kohdistuisi halutulle alueelle. (Saari ym. 2009: 40). Kalaja (2009: 273) listaa toiminnalliselle liikkuvuusharjoittelulle seuraavanlaisia periaatteita: harjoite toteutetaan eri suunnissa ja tasoissa ja siinä aktivoidaan koko keho lihastoimintaketjujen kautta. Lisäksi harjoite on yhteydessä johonkin liiketehtävään ja liikettä luonnehtii hermostollinen kontrolli.

Liikuntasuoritusta edeltävässä lämmittelyssä voidaan hyödyntää myös lyhykestoisia noin 5-10 sekunnin pituisia venytyksiä, joiden avulla varmistetaan liikeradat ennen varsinaista harjoitusta (Saari ym. 2009: 40). Tällaiset venytykset voidaan tehdä myös staattisina (Seppänen ym. 2010: 105). Mikäli tämän aikana havaitaan kiristystä tietyssä lihasryhmässä, voidaan tälle toistaa venytystä muutamia kertoja, jotta kyseinen lihasryhmä ei rajoittaisi liikkeitä varsinaisessa harjoituksessa. Lyhyillä staattisilla venytysliikkeistä voidaan myös täydentää toiminnallista venyttelyharjoitusta. (Aalto ym. 2014: 29.) Liian voimakkaita venytyksiä tulisi kuitenkin välttää ennen urheilupuritus sen voimantuottoa heikentävän vaikutuksen vuoksi. Avela, Kyröläinen ja Komi (1999) havaitsivat tutkimuksessaan jopa 23,2 % laskun voimantuotossa passiivisten pidennettyjen venytysten jälkeen.

Harjoittelun jälkeen voidaan toteuttaa keskipitkät noin 20–30 sekuntia kestävät venytykset (Seppänen ym. 2010: 105). Harjoittelun jälkeen suoritettavilla venytyksillä pyritään palauttamaan lihaslepopituuteen sekä edistämään palautumista lihaksen verenkierron ja aineenvaihdunnan kiihtymisen seurauksena. Kyseiset venytykset tulisi suorittaa kevyesti ja tunnustellen. Mikäli edeltävä harjoitus on ollut erityisen kuormittava, on tärkeä huomioida palauttavat toimenpiteet kuten loppuverryttely sen sijaan, että keskittyisi välittömästi venyttelyyn (Aalto ym. 2014: 28-30.) Ennen venyttelyä pyritään saamaan kuona-aineet liikkeelle erilaisin liikkein kuormitusta asteittain madaltamalla. Kovatehoisen harjoittelun jälkeen voimakkaita ja pitkäkestoisia venytyksiä tulisi välttää. Voimakkaat ääriasennoissa suoritettavat venytykset heti suorituksen jälkeen voivat nimittäin pahentaa harjoituksessa syntyneitä mikrotraumoja. (Saari ym. 2009: 31–40.)

Pitkäkestoisia noin 30 sekunnista useampiin minuutteihin kestäviä venytyksiä käytetään usein liikkuvuuden lisäämiseen ja kuormittavuutensa vuoksi niitä suositellaan toteutettavaksi omana harjoituksenaan (Saari ym. 2009: 42). Harjoituksessa on hyvä mahdollisuus keskittyä kohdistamaan venytyksiä liikerajoituksiin, jotka saattavat heikentää lajisuorituksia. Erillinen liikkuvuusharjoitus tulisi suorittaa palautuneessa tilassa ja mielellään noin kaksi tuntia harjoituksen jälkeen. Ennen

erillistä venyttelyharjoitusta tulee muistaa huolellinen lämmittely ja venyttelyn haittavaikutusten ehkäisemiseksi on pitkien venytysten yhteydessä erityisen tärkeä kiinnittää huomiota oikeaan suoritustekniikkaan. (Seppänen ym. 2010: 106).

Passiivisista venytysmenetelmistä puhutaan yleensä, kun venytys pyritään säilyttämään jonkin ulkoisen voiman kuten painovoiman tai toisen henkilön avustuksella (Kalaja 2009: 168). Passiiviset menetelmät lisäävät liikkuvuutta yleensä tehokkaasti (Aalto ym. 2014: 39). Passiivis-staattisessa venytyksessä nivel viedään tyypillisesti ääriasentoon ulkoisen voiman avulla ja pidetään siinä haluttu vaikutusaika. Venytys voidaan toistaa muutamia kertoja lisäten venytyksen voimakkuutta asteittain. (Kalaja 2009: 270.) Passiivis-staattista venyttelymenetelmää voidaan käyttää erillisessä liikkuvuusharjoituksessa. Keskipitkien tai pitkäkestoisten venytysten yhteydessä voitane hyödyntää myös aktiivis-dynaamista venyttelymenetelmää. Tässä venytysasento säilytetään antagonistien aktiivisella lihastyöllä noin 10–30 sekunnin ajan ja venytystä voidaan toistaa kolmesti venytyksen voimakkuutta lisäten (Kalaja 2009: 169).

Opinnäytetyön osana julkaistavassa materiaalissa on esitetty kuvin esimerkkivenytyksiä (ks. liite 2). Osa liikkeistä on esiintynyt opinnäytetyössä tähän mennessä käytetyissä lähdemateriaaleissa ja näitä on täydennetty kirjoittajan omiin kokemuksiin perustuvilla perusharjoitteilla. Tavoitteena on tarjota ohjaajalle mielikuva toiminnallisesta liikkuvuusharjoittelusta sekä esitellä muutamia alaraajojen harjoittamiseen painottuvia ideoita staattisiksi venytyksiksi. Harjoitteita voidaan kehittää lisää ja niistä voidaan luoda mahdollisuuksien mukaan myös lajinomaisia muotoja.

## 6 Hallinnan merkitys alavartalon kuormituksessa

Tässä opinnäytetyössä ei käsitellä alaraajojen rakenteiden anatomiaa ja biomekaniikkaa yksityiskohtaisesti. Jalkaterän, nilkan, polven ja lonkan alueen kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä on pyritty kuvaamaan siten, että näiden tarkastelu olisi ohjaajan kannalta mielekästä. Tavoitteena on tunnistaa tiettyjä harjoituksissa havaittavia ilmiöitä sekä tiedostaa joitakin näihin vaikuttavia rakenteellisia tekijöitä. Teoriatiedon pohjalta tarjotaan perusteluja, miksi tiettyjä asioita on hyvä ottaa huomioon ohjauksessa, kun lajinomaisia suorituksia tarkastellaan kuormituslinjojen näkökulmasta. Pääpaino on lihastoiminnan ja hallinnan merkityksen huomioinnissa ja harjoittamisessa. Alaraajojen kuormitukseen vaikuttavien tekijöiden tarkastelu on merkittävää, kun otetaan huomioon, että jalkaterään kohdistuva kuormitus voi juoksussa olla kaksinkertainen ja hypyn alastulossa jopa viisinkertainen verrattuna tilanteeseen, jossa henkilö kannattelee seisten pelkkää kehonpainoaan (Magee 2008: 855).

### 6.1 Alaraajojen kuormituslinjat ja normaali kehitys

Kuormituksen tarkastelu perustuu tässä opinnäytetyössä ajatukseen suljetusta kineettisestä ketjusta, jota taidossa selkeimmin edustavat lajissa esiintyvät perusasennot. Suljetussa kineettisessä ketjussa liikkeen vaikutus käsitetään laajemmassa yhteydessä liikkeen ulottuessa tarkasteltavasta nivelestä edelleen seuraavaan toiminnalliseen yksikköön (Ahonen 2011: 160). Tällöin esimerkiksi alaraajan ollessa kuormitettuna alustassa jalkaterän toiminnan vaikutus välittyy koko kehon läpi. Nivelten toimintaan vaikuttavat samanaikaisesti lihasvoima, painovoima sekä alustan reaktivoima. (Ahonen 2004:109.) Perusajatuksena on, että häiriö jonkin nivelen toiminnassa voi tämän liikeketjun välityksellä aiheuttaa muutoksia myös muiden nivelten kuormitukseen (Seppänen ym. 2010: 72). Toimintahäiriön vaikutus voi tämän ajattelun mukaan vaikuttaa sekä alhaalta ylös että ylhäältä alaspäin (Ahonen 2004: 111).

Jalkaterällä on useita tehtäviä: sen tulisi samanaikaisesti toimia jäykkänä vipuna, että joustaa riittävästi toimiakseen tehokkaana iskunvaimentajana sekä mukautuakseen alustaan (Ahonen 2004: 75–76). Jalkaterässä tapahtuu muun muassa kiertoliikettä jalkaterän etu- ja takaosan välillä, mitä vaaditaan pystyasennon säilyttämiseksi epätasaisella alustalla (Saarikoski 2004: 94). Jalkaterää tarkasteltaessa puhutaan usein jalkaholveista tai -kaarista. Kaarijärjestelmää tukevat passiivisesti kalvorakenteet sekä nivelsiteen ja aktiivisesti lihakset. Windlass-mekanismi avustaa pitkittäisen kaaren kohoamisessa jalkapohjan jännekalvon kiristyessä. Mekanismien toiminnan kannalta tärkeää on liikkeen rullaaminen suoraan jalkaterän yli, mikä puolestaan vaatii isovarpaan tyvinivelen riittävästi ojennusta, joka normaalissa kävelyssä on noin 60 astetta. (Ahonen 2004: 79–82.) Kaaria tuke-

vat rakenteet voivat venyttyä, jolloin kaari laskeutuu. Tähän voi vaikuttaa jatkuva kovalla tasaisella alustalla liikkuminen. (Saarikoski 2004: 52; Ahonen 2011: 309.) Jalan kaarien muotoutuminen on osa lapsen normaalia kasvua ja kehitystä. Jalka tasoittuu normaalikaariseksi noin 7 vuoden iässä. 10–15-vuotiailla voidaan kuitenkin jalkaterän nopean kasvun seurauksena havaita uudelleen kaaren laskeutumista. (Salonen – Liukkonen 2004: 528.) Usein huolta aiheuttava kaarien laskeutuminen voi olla rakenteellista tai toiminnallista (Saarikoski 2004: 205).

Jalkaterää tarkasteltaessa puhutaan supinaatiosta ja pronaatiosta. Tarkemmin tarkasteltuna näissä liikekokonaisuuksissa tapahtuu joukko erisuuntaisia liikkeitä. Supinaation aikana havaitaan muun muassa kantaluun inversio, jalkaterän etuosan adduktio sekä taluksen ulkorotaatio. Pronaatiossa puolestaan on havaittavissa kantaluun eversio, jalkaterän etuosan abduktio sekä taluksen sisärotaatio. (Magee 2008: 853–854.) Yksi yleisimmistä kineettisen ketjun toimintahäiriöistä on liiallinen pronaatio. Kävelyssä vaadittavasta normaalista joustopronaatiosta poiketen voidaan havaita pronaation liiallinen suureneminen tai pidentynyt kesto. Kävelyssä häiriö estää resupinaation, jolloin alaraajan ulkokierto ei toteudu ja lonkan sekä lantion tuki jää puutteelliseksi. (Ahonen 2004: 111–112.)

Jalkaterän supinaatio vaikuttaa kineettisessä ketjussa siten, että koko alaraaja kääntyy ulkokiertoon, jolloin sisäkaari säilytetään koholla (Ahonen 2004: 85; Magee 2008: 853). Tämän toteutumisen kannalta jalkaterän etuosan suuntautuminen abduktioon eli ulospäin on ongelmallinen, minkä vuoksi jalkaterien ohjaaminen eteenpäin on suositeltavaa (Ahonen 2004: 85). On kuitenkin normaalia, että seistessä jalkaterät asettuvat osoittamaan kevyesti ulospäin (noin 12–18 astetta) (Magee 2008: 854). Kuormituksessa pronaatiossa tapahtuvan kantaluun eversion tulisi jäädä noin 6–7 asteeseen. Tätä suurempi liike kääntää tibiaa sisäänpäin, jolloin paino lähtee ohjautumaan mediaalista kaarta kohti. (Ahonen 2011: 317.) Nuoren kohdalla olisi erityisen tärkeä huolehtia jalkineiden oikeasta koosta, sillä tytöillä jalkaterät kasvavat noin 14- ja pojilla noin 16-vuotiaaksi asti luutumisen jatkuessa vielä noin 18-vuotiaaksi (Saarikoski 2004: 96).

Kuormituslinjojen tarkastelussa haasteellisuutta lisäävät erilaiset alaraajojen rakenteelliset tekijät. Tällaisia voivat olla lonkan kaulan poikkeamat eri tasoissa. Frontaalitasossa lonkan kaula on normaalisti noin 125–135 asteen kulmassa. Kulman pienentyessä puhutaan coxa varasta ja sen suurentuessa coxa valgasta. Tällaisesta poikkeamasta johtuen voidaan henkilöllä havaita polvissa kompensaaationa coxa valgan yhteydessä niin sanottua länkisäärisyyttä (genu varus) tai coxa varuksen yhteydessä pihtipolvisuutta (genu valgus). (Ahonen 2011: 280.) Tätä frontaalitasossa esiintyvää reisiluun kaulan ja varren välistä kulmaa kutsutaan myös inkliinaatiokulmaksi (Saarikoski 2004: 91).

Polven valgus-asentoa voi esiintyä anatomisena eli rakenteellisena poikkeavuutena, mutta myös dynaamisena ongelmana, jolloin sillä viitataan polven hallinnan vaikeuteen. Molemmissa tapauksissa polveen kohdistuva vammaariski on huomattava. (Pasanen 2012: 222.) Myerim ym. (2009) työssä esitelty teoria yhdistää kasvun vaikutukset, hermolihaskäijestelmän adaptaation, kontrollin sekä toiminnallisen valguksen ACL-vamman riskiin. Teorian mukaan suhteessa alentunut lonkkaan ja polveen vaikuttavan lihaksiston voima ja aktivaatio vaikuttavat kontrollia heikentävästi, jolloin voi seurata valgus-asennon lisääntyminen sekä kohonnut nivelten kuorma, jolloin vaman riski nousee.

Länkisäärisyys ja pihtipolvisuus ovat osa lapsen normaalia kehitystä. Syntymähetkellä lapsella havaitaan polvien varus-asento reisiluun kulmasta johtuen, joka pystyasennon ja kuormituksen vaikutuksesta muovautuu vähitellen valgus-asentoon. Valgus-asento on suurimmillaan noin 3 vuoden iässä ja tasoittuu noin 6-7 ikävuoteen mennessä. Tällöin valgus-kulmaksi jää noin 5-6 astetta. (Saarikoski 2004: 92.) Naisilla murrosiässä tapahtuva lantion leveneminen voi vaikuttaa alaraajojen linjauksiin kuten polven valgus-asentoon sekä suurentuneeseen Q-kulmaan. Q-kulmalla tarkoitetaan polvilumpiojanteen kulmaa. (Pasanen 2012: 222.) Q-kulma aiheutuu siitä, että reiden ja säären linjat eivät ole täysin yhdensuuntaiset. Kulmaa tarkastelemalla voidaan arvioida patellaan kohdistuvien voimien suuntaa. (Ahonen 2011: 278.)

Lonkan anteversio- ja retroversiokulmilla tarkoitetaan reisiluun kaulan poikkeamia horisontaalitasossa. Anterversoituneessa lonkassa voidaan havaita kävelyä jalkaterän sisäänpäin ja retroversoituneessa päinvastoin, sillä henkilö pyrkii viemään lonkan neutraalialueelle. Asentopoikkeama vaikuttaa askellukseen siten, että esimerkiksi retroversio-lonkassa pronaatio lisääntyy. Asentopoikkeama voi vaikuttaa myös liikelaajuuksiin siten, että anteversio-lonkassa havaitaan suurempi sisärotaatio ulkorotaatioon verrattuna ja päinvastoin. (Ahonen 2011: 281.)

Alaraajojen toimintaan vaikuttavat myös lantion ja alaselän hallinta ja asennot. Alaraajan asentoa voi muuttaa esimerkiksi lannerangan korostunut lordoosi sekä lantion kallistuminen eteenpäin, jotka voivat näkyä polven valguskulman lisääntymisenä sekä jalkaterän pronaationa. (Pasanen 2012: 222.) Alaraajat vaikuttavat lantion asentoon myös siten, että reisiluun sisäkierto lisää lantion eteen kallistumista ja ulkorotaatio kallistumista taakse. Kuten liikkuvuuden havainnointia käsittelevässä luvussa mainitsimme, vaikuttaa lantion kallistumiseen myös useammat lantion toimintaan osallistuvat lihakset. Mikäli lonkan rotaatiot ovat asennon taustalla, ei venyttelyllä saada haluttua vaikutusta, vaan tällöin tulisi pyrkiä asentohallinnan kehittämiseen. (Ahonen 2011: 205-206).

## 6.2 Asennon ja liikkeen hallinta

Useat tekijät vaikuttavat asennon ja liikkeen hallintaan. Optimaalinen toiminta vaatii hermosto- ja lihaskoordinaation hallintaa, johon vaikuttavat sensorinen palautejärjestelmä, keskushermosto sekä motorinen koordinaatio. Yhtä oikeaa tapaa liikkua ei voida määritellä, vaan tavoitteena on minimoida ylimääraistä fysiologista kuormitusta. (Comerford – Mottram 2012: 3.) Taidolle ominaisissa lajisuurituksissa sekä erilaisissa harjoitteissa voidaan havaita tyyliltään hyvin erilaisia suorituksia. Perusasennot ja tekniikat itsessään voivat olla hyvinkin määriteltyjä, mutta tavassa käyttää kehoa ja ilmentää erilaisia liikkeitä voidaan havaita huomattavia eroja. Keholla on luonnollinen taipumus kompensatorisiin liikkeisiin sen pyrkiessä mielikuvan mukaiseen ideaaliseen suoritukseen – kompensatio voikin parantaa suoritusta aiheuttaen kuitenkin ylimääraistä kuormitusta kehon tiettyihin rakenteisiin pidemmällä tähtäimellä (Elphinston 2008: 24). Taidossa ohjaajan voikin olla haasteellista tunnistaa, onko kyse enemmän kompensatiosta vai henkilön yksilöllisyydestä. Kompensatio itsessään ei vielä aiheuta vammaa, vaan ongelma ilmenee siinä vaiheessa kun liikkeen vaatimus tai kuorma nousee siten, että kompensatiokyky pettää (Elphinston 2008: 24).

Liikekontrolli voidaan määritellä kyvyksi kontrolloida liike tietyssä nivelsegmentissä, kun samanaikaisesti liikettä tuotetaan toisessa nivelsegmentissä (Comerford – Mottram 2012: 53). Stabiiliteetin käsitteellä voidaan viitata myös kehon kykyyn käsitellä erilaisia voimia – kehon täytyy tuottaa voimaa sekä liikkeen seurauksena hallita samanaikaisesti siihen itseensä kohdistuvaa biomekaanista kuormitusta. (Elphinston 2008: 13.) Lihasten toiminnassa voidaan erottaa neljä erilaista tehtävää: liikkeen tuottaminen supistumalla, asennon säilyttäminen isometrisesti, pidentyminen eksentrisesti jännityksen aikana sekä tarjota tietoa keskushermostolle (Comerford – Mottram 2012: 23). Puutteellinen stabiiliteetti voi muovata kehon biomekaniikka tavalla, joka lisää vamman riskiä esimerkiksi suunnanmuutoksia sisältävissä lajeissa, joissa henkilö ei hallitse kehon massaa suhteessa liikkeen nopeisiin muutoksiin. (Elphinston 2008: 14.) Keskivartalon tuki onkin olennainen osa vammojen ennaltaehkäisyssä lajeissa, jotka sisältävät nopeita pysähdyksiä ja suunnanmuutoksia, sillä hallinnan pettäessä niveleen kohdistuva vääntömomentti voi suurentua. (Ahonen – Parkkari 2011: 20–21).

Polven kuormitusta tarkasteltaessa voidaan kiinnittää huomiota myös siihen, miten alaselän, lantion, jalkaterän sekä nilkan toiminta vaikuttavat tähän. Liikkeet pyritään yleensä aloittamaan lantion neutraaliasennosta, jossa lanneranka taipuu kevyesti kaarelle, sillä lannerangan ja lantion hyvä asento edistää tukilihasten toimintaa (Ahonen 2011: 192). Keskivartalon hallinnan lisäksi alaraajojen linjausten hallintaan vaikuttaa lonkan rotaatiomekanismi. Lonkkanivelen kiertyessä sisäänpäin voidaan samanaikaisesti havaita lantion pettäminen sivulle sekä polven ohjautuminen sisäänpäin. Esimerkiksi hypyn alastulossa voidaan tämän seurauksena havaita polveen kohdistuva ylimäärai-

nen kuormitus lantion hallinnan pettäessä. (Ahonen – Parkkari 2011: 21.) Raajat tarvitsevat vakaan pohjan toimiakseen tehokkaasti liikkeen aikana (Elphinston 2008: 14).

### 6.3 Hallinnan merkitys taidossa

Taidolle ominainen liikkuminen sekä erilaiset potku- ja lyöntitekniikat asettavat erilaisia vaatimuksia niin liikkuvuudelle kuin kehonhallinnallekin. Haastetta lisäävät tarkasti määritellyt perusasennot sekä voimantuottoa vaativat tekniikat. Työhön on valittu aiheeksi alaraajojen kuormituslinjat, sillä valtaosa kuormituksesta kohdistuu lajissa alaraajoihin. Ensimmäisiä lajissa opeteltavia perusasentoja on *chudan gamae* (ks. kuva 5). Lajissa tämä perusasento toimii yleensä myös tekniikoiden lähtöasentona, minkä vuoksi sen hyvää hallintaa korostetaan. Tämä asento esiintyy myös useita kertoja liikesarjan aikana joko hetkellisesti tai staattisena pitona. Esimerkiksi *sentai no hokeissa* kyseinen asento saavutetaan jopa 20 kertaa.



Kuva 5. *Chudan gamae*.

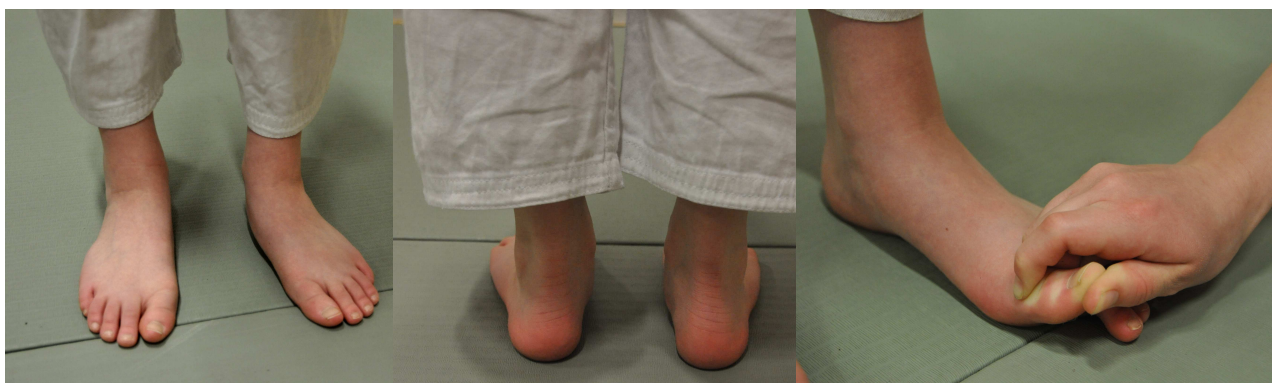
Ottelussa pysytään yleensä jatkuvassa liikkeessä jolloin perusasennon ja sen voimantuotollisen merkityksen havainnointi on haasteellisempaa. Staattisissa asennoissa on helppo havainnoida eri nivelten asentojen muutosten vaikutuksia kineettisessä ketjussa esimerkiksi kompensatioina. Asennon hallintaan voi vaikuttaa heikentynyt liikkuvuus, jolloin haluttua asentoa on haasteellista saavuttaa, henkilö ei saa aktivoitua tarkoituksenmukaisia lihaksia tai henkilön kehotuntemus on puutteellinen (Elphinston 2008: 26).

Taidossa on paljon kiertyviä liikkeitä, joissa vaaditaan kehon eri osien koordinoitua yhteistoimintaa. Tätä ilmentävät esimerkiksi *hentai senjo geri* sekä *sentai kaijo geri*. Molemmissa potkuissa vaaditaan voimakas lantion avaus voiman tuottamiseksi, mistä johtuen tulee kiinnittää huomiota tukijalan kiertymisiin. Niveliin kohdistuvaa kuormitusta ja vaatimuksia hallinnalle ja liikkuvuudelle lisäävät myös erilaiset lajiin kuuluvat hyppypotkut sekä akrobaattiset liikkeet. Tekniikat vaativat usein hyvää liikkuvuutta, hyvää iskunvaimennusta sekä hyvää voimantuottoa ponnistusvaiheessa. Tekniikasta riippuen ponnistus ja alastulo tapahtuvat joko yhden tai kahden jalan varassa. Hallinnan näkökulma tulisi lajinomaisten liikkeiden lisäksi huomioida myös lajiharjoittelua tukevissa harjoitteissa kuten aikaisemmin käsittelemässämme liikkuvuusharjoittelussa. Esimerkkinä voidaan tarkastella jalkojen heilautuksia eteen ja taakse, joissa keskivartalon hallinnan tulisi säilyä siten, että selkä ei taivu kaarelle takaheilautuksen aikana tai vastaavasti pyöristy etuheilautuksessa. (Elphinston 2008: 113).



#### 6.4 Kuormituslinjojen havainnointi taidoharjoituksissa

Henkilöllä voidaan jo lähtökohtaisesti havaita lattajalka kuormitetussa asennossa tavallisessa seisoma-asennossa. Tällöin voidaan jalkaterää takaa tarkasteltuna havaita akillesjänteen kääntymisen ulospäin (Magee 2008: 859). Toiminnallista ongelmaa voidaan selvittää varpaille nousulla tai niin kutsutulla Jack-testillä, jossa isovarvasta viedään passiivisesti dorsifleksioon henkilön seistesä katse eteenpäin. Molemmissa tulisi tapahtua kantaluun inversio, sisäkaaren kohoaminen sekä sääriluun ulkokierto, mikäli kyse on toiminnallisesta lattajalasta (ks. kuva 6). (Saarikoski 2004: 205.)



Kuva 6. Lattajalan havainnointi. Asento edestä, akillesjänneiden linjaus takaa sekä Jack-testi.

*Chudan gamae* -perusasennon ylläpitäminen vaatii kehon eri alueiden yhteistoimintaa ja linjauksien ylläpito vaatii niin lihastyötä kuin liikkuvuuttakin. Tässä perusasennossa on suhteellisen helppo havainnoida linjauksien toteutumista. Ohjaaja voi pyrkiä asentoa korjaamalla tunnistamaan, mistä toiminnan haasteet johtuvat. Mainitsimme aikaisemmin lonkan sisäkierron altistavan polven valgus-asennolle sekä jalkaterän pronaatiolle. Aktivoimalla lonkan ulkorotaattorit voidaan havaita linjauksen paraneminen tässä perusasennossa.

Alaraajojen rakenteen ollessa normaali tulisi kyykkyliikkeessä alaraajojen linjauksen säilyä. Tämä tavoiteltu linja kulkee lonkanivelen kantavalta pinnalta polven ja nilkan keskeltä 1.-2. varpaan tyvinivelten väliin. Linjaushäiriönä havaitaan polvien kääntyminen sisään yhdistettynä lonkkien sisäkiertoon, jolloin polven



Kuva 7. Kyykyn peruslinjauksen pettäminen ponnistuksessa.

sisäsivun ja jalkaterän mediaaliset rakenteet venyttyvät ja vastaavasti esimerkiksi lateraalinen nivelkierukka altistuu kuormitukselle (ks. kuva 7). Asennossa myös voimantuotto heikkenee. (Ahonen 2011: 279.)

Taidon perusasennossa painopiste tulee säilyttää matalalla ja asentoa voidaan tarkastella eräänlaisena muunneltuna kyykynä. Edellä mainittu linjaushäiriö on havaittavissa useimmilla. Tämän linjaushäiriön tarkastelu on lajissa perusteltua, kun otetaan huomioon perusasennon toistuvuus lajisuorituksissa sekä voimantuoton vaatimukset esimerkiksi akrobaattisissa liikkeissä, kuten volteissa, joissa jalkojen asento vastaa enemmän normaalia kyykkyä. Linjauksia voidaan havainnoida myös askelkyykyn aikana, jossa lantion ja vartalon tulisi pysyä vaakatasossa ja polven säilyttää suora linjaus (Elphinston 2008: 88). Asento vastaa taidossa *ejí dachi* -asentoa, joka esiintyy esimerkiksi liikesarjoissa.

Kompensaatiota ja alaraajojen kuormitusta on opasmateriaalissa kuvattu tarkastelemalla *chudan gamaeta*. Asentoa pyritään usein madaltamaan, jolloin nilkan liikkuvuus voi luoda esteen tälle vaatimukselle. Kyykkyasennon syvyyttä pystytään lisäämään jonkin verran ylipronaatiolla (ks. kuva 8) (Ahonen 2011: 313). Tämän seurauksena on mahdollista vastata asennon vaatimuksiin paremmin ja *chudan gamaessa* voidaan samalla havaita myös polven ohjautuminen sisäänpäin.



Kuva 8. Alaraajojen asento *chudan gamaessa*. Oikealla havaitaan polven kääntyminen sisäänpäin ja pronation lisääntyminen, kun pyrkimyksenä on madaltaa asentoa.

Toimivan ponnistusasennon lisäksi tulisi huomioida myös alastulo, jossa linjausten tulisi myös säilyä. Tätä voidaan havainnoida esimerkiksi hypyssä, johon ponnistetaan kahdella jalalla ja alastulo tapahtuu yhdelle jalalle. Alastulossa on tärkeää kontrolloida lantio sekä polvet. Alastuloa voidaan havainnoida myös kiertokontrollin näkökulmasta. Tällöin hypyn aikana pyörähdetään 180 astetta ja alas tulossa tulisi huomioida, että polvet eivät jatka liikettä pyörimissuuntaan. (Elphinston 2008: 118–127.) Harjoitustilanteessa näissä liikkeissä ei ole tarvetta korostaa niiden testinomaista luonnetta, vaikka onkin hyödyllistä, että ohjaaja tai harjoituskaveri havainnoi liikettä ja antaa tästä mahdollisesti nopean palautteen. Ajankäytön optimoimiseksi näitä tekijöitä voidaan havainnoida osana

monimutkaisempia liikesarjoja. 180 asteen käännöksen voi lopulta yhdistää esimerkiksi kuperkeikan ylösnousuun, jolloin harjoitteesta toteutuu paremmin lajinomaisuus. Liikesarjan aikana esiintyvässä kuperkeikkaan yhdistyvässä *untai nidan geri* –hyppypotkussa vaaditaan voimakasta ponnistusta suoraan liikkeestä, jotta kaksoispotku voidaan suorittaa tehokkaasti.

## 6.5 Harjoitteet osana vammojen ennaltaehkäisyä

Windlass-mekanismien toiminta tukee jalkaterän lihaksiston aktiviteettia. Lihakset kontrolloivat jalkaterän leviämistä sekä kohottavat poikittaista kaarta. Jalkaterän harjoittamiselle on annettava aikaa, sillä kyseessä on suurta kuormaa kannattelevat rakenteet. (Ahonen 2011: 321–322.) Jalkaterän toimintaan vaikuttavalle lihaksistolle voidaan toteuttaa aktivoivia, vahvistavia ja venyttäviä harjoitteita. Harjoitteissa voidaan keskittyä esimerkiksi koordinaatioon, motoriikkaan tai lihasten aktivoitumiseen. Jalkojen hyvää toimintaa edistävät myös hyvät liikelaajuudet, ponnistusvoima, kuormituskkestävyys ja mukautumiskyky. (Saarikoski 2004: 54–55.) Into Salonen (1993) on ehdottanut 3–15-vuotiaille soveltuviksi harjoittelumuodoiksi varvas-, ulkosyrjä- ja peilikävelyä sekä paljain jaloin kävelyä. Lisäksi hän tuo esille erilaisten urheiluharrastusten sekä muun monipuolisen ja aktiivisen harjoittelun hyödyn niin yleiselle kunnolle kuin jalkaterien toiminnoillekin. (Salosen ja Saarikosken 2004: 529 mukaan.) Jalkaterää voidaan harjoittaa vaihtelevilla epätasaisilla alustoilla, jotka tarjoavat ärsykeitä jalan mukautumiskyvylle. Tästä näkökulmasta onkin suositeltavaa hyödyntää luontoa ja maastoa kävelyalustana kesäaikaan joustavissa jalkineissa. (Ahonen 2011: 309.) Kun huomioidaan turvallisuustekijät, voidaan myös paljasjalkakävelyä maastossa suositella (Saarikoski 2004: 53).

Taidoharjoituksissa etuna on jatkuva harjoittelu paljain varpain. Jalkaterän ongelmat voivat olla hyvin monimuotoisia eivätkä kaikki harjoitteet välttämättä sovi kaikille. Tämän vuoksi mahdollisista ongelmista, kuten esiintyvistä kiputiloista nuoren on hyvä keskustella ammattilaisen kanssa. Ohjaajan roolissa jalkaterän asentoihin lieneekin mielekkäämpi puuttua kokonaisvaltaisemmin koko alaraajan linjausten näkökulmasta niiden periaatteiden mukaan, joita aikaisemmissa luvuissa on esitetty. Harjoitusten yhteydessä osana alkulämmittelyä on kuitenkin helppo toteuttaa yksinkertaisia jalkaterää aktivoivia liikkeitä, kuten varvaskävelyä. Varpaille nousussa ja varvaskävelyssä kannattaa kuitenkin kiinnittää huomiota tekniikkaan. Painon tulisi ohjautua 1.-2. päkiöiden väliin (Ahonen 2011: 318).

Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta on löydettävissä tutkimuksia, joissa on arvioitu hermo-lihasjärjestelmää kuormittavien harjoitteiden merkitystä. Filosofian tohtori ja fysioterapeutti Kati Pasasen osaamisalueisiin kuuluu urheilijoiden fyysismotorinen harjoittelu, liikuntafysiologia

sekä liikuntavammat ja niiden ehkäisy (UKK-instituutti n.d.). Pasanen (2009) käsittelee väitöskirjassaan alaraajavammojen esiintyvyyttä naisten salibandyssä sekä hermolihaskäytännön harjoittamisen merkitystä näiden ennaltaehkäisyssä. Väitöskirja perustuu aihealueen viiteen eri tutkimukseen, joissa hän on ollut mukana. Väitöstutkimuksen mukaan naisurheilijoiden säännölliseen harjoitteluun tulisi sisällyttää hermolihaskäytännön aktivoivia sekä kehon hallintaa kehittäviä harjoitteita näiden alaraajavammoja ehkäisevän vaikutuksen vuoksi. Hermolihaskäytännön harjoittava lämmittelyohjelma sisälsi kyseisessä tutkimuksessa neljä osiota: juoksutekniikka, tasapaino ja kehon hallinta, plyometriset harjoitteet ja voimaharjoitteet. Henkilöille, joilla oli rajoitteita liikkuvuudessa tai alaselän toiminnassa, ohjattiin myös omatoimisesti suoritettavat alaselän hallinta- ja liikkuvuusharjoitteet.

Pasanen (2009) kuvailee salibandyn sisältävän äkillisiä suunnanmuutoksia, pysähdyksiä ja liikkeellisiä lähtöjä, jotka voivat vaikuttaa alaraajavammojen syntyyn. Taidoliikkuminen ei ole suoraan verrattavissa salibandyyn, mutta sisältäessään joitakin samoja elementtejä, voidaan Pasanen sekä muiden tutkijoiden suositukset hermolihaskäytännön harjoittamisesta ottaa huomioon. Tutkimuksissa esitellyt harjoitteet sisältävät harjoitteita, joissa välineiden saatavuus loisi taidoseuroissa ongelman. Lisäksi osa harjoitteista vastaa selkeämmin salibandyn lajivaatimuksia. On kuitenkin hyvä huomata, että harjoitusohjelmat sisältävät myös runsaasti harjoitteita, joita taidoharjoituksissa jo käytetään alkulämmittelyn yhteydessä sekä runsaasti hyödynnettävissä olevia esimerkkejä. Harjoitteiden käyttö tällä hetkellä on kuitenkin ohjaajasidonnaista ja saattaa olla hyvinkin satunnaista.

Parkkari ym. (2011) osoittivat niin ikään tutkimuksessaan nuorilla varusmiehillä äkillisten nilkka- ja yläraajavammojen vähentyneen tutkimusryhmässä, jolle kohdistettiin hermo-lihasjärjestelmää kehittävä harjoitusohjelma sekä neuvontaa. Ohjelma sisälsi kehonhallintaa ja motorisia taitoja kehittäviä harjoitteita. Parkkari ym. ehdottavatkin, että kyseisenlaisesta säännöllisestä harjoitusohjelmasta voisivat hyötyä nuoret yksilöt yleisesti. Esitetty harjoitusohjelma sisälsi esimerkiksi yhden jalan seistoa, kyykkyä, hyppyä, lankkupitoja, modifioituja punnerruksia, polven koukistajia vahvistavan harjoitteen sekä liikkuvuusharjoitteita. Ahosen ja Parkkarin (2011) mukaan tutkimuksen tulokset kannustaisivat laadukkaiden lämmittelyohjelmien hyödyntämistä myös nuorimpien keskuudessa, jolloin hermo-lihasjärjestelmän harjoittamisen biologinen herkkyyskausikin on.

Myer ym. (2009) ovat esittäneet joukon hermolihaskäytännön aktivoivia harjoitteita sekä näille harjoituksille haastavammat progressiot. Harjoitteet ja niiden edistyneemmät muodot sisälsivät muun muassa erisuuntaisia yhden ja kahden jalan hyppelyitä, keskivartalon hallinta- ja voimaharjoitteita, askelkyykkyä sekä lantionnostoja. Tarkempia harjoite-esimerkkejä hermolihaskäytännön aktivoimiseksi on esitetty opasmateriaalissa kuvin (ks. liite 2). Nämä harjoitteet sisältävät myös luvussa 6.5 sivuttuja hyppyä, joiden yhteydessä havainnointia voidaan suorittaa. Esimerkiksi

kahdeksikkohyppely yhdellä tai kahdella jalalla on helppo suorittaa tatamialueella hyödyntämällä tatamien risteyskohtia.

Lonkan stabiloivat harjoitteet aloitetaan yleensä lattialiikkeillä. Kehityksen myötä voidaan edetä pystyasennossa tapahtuviin suorituksiin sekä edelleen yhden jalan varassa tapahtuviin harjoitteisiin. Harjoitteiden progressiolla pyritään yleisesti vastaamaan urheilulajin asettamiin vaatimuksiin. Ohjaaja havainnoi lantion hallinnan säilymistä suhteessa alaraajan linjaukseen. (Ahonen – Parkkari 2011: 20-21.) Lantion hallinnassa on usein kyse muustakin kuin yhden lihaksen heikkoudesta, minkä vuoksi lonkan lihaksistoa kannattaa harjoittaa yhdessä keskivartaloharjoitteiden kanssa. (Ahonen 2011: 211).

Kehonhallintaa ja liiketaitoja kehittävää harjoittelua olisi hyvä yhdistää kaikkiin treeneihin, sillä uuden oppiminen vaatii runsaasti toistoja. Alkulämmittely on hyvä mahdollisuus tähän, sillä tällöin harjoittelija on yleensä myös vastaanottavassa tilassa. Monipuoliset liiketaitoharjoitteet ehkäisevät urheiluvammoja ja kehittävät samalla yleistaitoja. (Pasanen 2012: 226.) Olemme maininneet useaan otteeseen lonkan ulkorotaation merkityksen polven linjauksissa sekä lonkan stabiloinnissa. Lihasten aktivointi on tärkeää myös *chudan gamaessa*, mutta liikkeen hahmottaminen voi olla aluksi haasteellista. Lihasten aktivointia voidaan aluksi havainnollistaa polvien ympärille asetettavan narun tai kuminauhan avulla.

## 7 Yhteenveto

Liikkuvuus ja kehonhallinta ovat merkittäviä elementtejä fyysistä harjoittelua tarkasteltaessa ja näissä voidaan tunnistaa ikäkausille tyypillisiä ja huomioitavan arvoisia elementtejä. Nuorten harjoittelu on olennainen osa kansanterveydellistä keskustelua ja siksi merkittävä ja mielekäs tarkastelun aihe myös opinnäytetyölle. Tuttu sanonta tuntuu edelleen pitävän paikkansa – nuorissa on tulevaisuus. Kyseisen ikäryhmän hyväksi kannattaakin mielestäni ohjata resursseja. Kokeneille ohjaajille opinnäytetyössä käsitellyt lajin parissa havaittavat ilmiöt ja teemat voivat olla hyvin tuttuja, jolloin työn potentiaali ja merkitys voidaan nähdä erilaisia valintoja ja näkökulmia perustelevana. Monia kokemuksen myötä opittuja ohjausmenetelmiä ja niiden merkitystä ei välttämättä pysähdytä pohtimaan tarkemmin, jolloin opinnäytetyö herättelee lukijaa näiden pohdintojen äärelle.

Opinnäytetyössä esitellyt teemat ovat herättäneet jo lähtökohtaisesti henkilökohtaista laajempaa kiinnostusta. Liikkuvuuden sekä kuormituksen ja hallinnan alueet ovat hyvin laajoja ja sisältävät itsessään runsaasti erilaisia näkökulmia ja tarkastelutapoja. Tässä työssä haasteeksi nousikin aiheen rajaus, minkä vuoksi sisällössä voidaan havaita tietyillä alueilla pirstaleisuutta sekä käsittelyn pinnallisuutta. Ammatillisesta näkökulmasta erityisesti alaraajojen kuormituksen syvempi tarkastelu olisi kuitenkin ollut mielekästä. Harrastuksen pohjalta kumpuava ajatus opinnäytetyöhön on toiminut ehdottomasti innoittajana. Samanaikaisesti se on kuitenkin lisännyt paineita, sillä aihealue sekä siihen liittyvä kehitystyö liittyy tätä kautta vahvasti oman elämän merkittävään osa-alueeseen.

Varsinaisessa opasmateriaalissa opinnäytetyön laaja kenttä yhdistyy käytännön harjoitteiden kautta. Oppaassa toteutettu käytännön näkökulma palveleekin parhaiten kohderyhmää ohjauksen työkaluna. Omaan ohjaustoimintaan opinnäytetyöprosessi on herättänyt uutta intoa sekä tarjonnut uusia ideoita, vaikka käsitellyt harjoitusmenetelmät ovatkin varsin tuttuja. Olisi upeaa myös jatkossa nähdä lajiharrastajien keskuudessa innokkuutta ja kiinnostusta luoda uudenlaista lajitietoutta, jota voidaan hyödyntää käytännön ohjaus- ja harrastustoiminnassa. Näen myös yleisemmällä tasolla ammattikorkeakoulujen ja lajiliittojen välisen yhteistyön hyvänä mahdollisuutena tuottaa tietoutta myös pienempien lajiryhmien keskuuteen. Mahdollisuus tarjota oma työpanoksensa lajiyhteisön hyödyksi herättääkin ylpeyttä ja iloa, sillä pienen lajin piirissä tuotettavaa tietoa ei juuri synny ulkopuolelta ilman lajitoimijoiden omaa panosta, joka syntyy rakkaudesta lajiin.

## Lähteet

Aalto, Riku – Lindberg, Ari-Pekka – Seppänen, Lasse 2014. Aktiiviliikkujan venyttelytekniikat. Jyväskylä: Docendo Oy.

Ahonen, Jarmo 2004. Alaraajojen rakenne ja toiminta. Teoksessa: Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 66–89.

Ahonen, Jarmo 2004. Kineettinen ketju. Teoksessa: Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 108–112.

Ahonen, Jarmo 2011. Sovellettu biomekaniikka. Teoksessa Sandström, Marita – Ahonen, Jarmo: Liikkuva ihminen – aivot liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy. 155–351.

Ahonen, Jarmo – Parkkari, Jari 2011. Kokonaisvaltainen harjoittelu parantaa urheilusuoritusta ja ehkäisee vammoja. Liikunta ja tiede. 48 (5). 18–22.

Anoschkin, Jasser 2009. Fysiologinen kuormittavuus budolaji taidon kilpailunomaisessa sentaino hokeissa. Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu. Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma.

Avela, Janne – Kyröläinen, Heikki – Komi, Paavo 1999. Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. Journal of applied physiology. (86) 4. 1283–1291.

Comerford, Mark – Mottram, Sarah 2012. Kinetic control. The management of uncontrolled movement. Churchill Livingstone – Elsevier.

Elphinston, Joanne 2008. Stability, sport and performance movement – Great technique without injury. Lotus publishing and North Atlantic books.

Garber, Carol – Blissmer, Bryan – Deschenes, Michael – Franklin, Barry – Lamonte, Michael – Lee, Min – Nieman, David – Swain, David 2011. Quantity and quality of exercise for developing and Maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Medicine & Science in Sports and Exercise. (43) 7. 1334–1359.

Hakkarainen, Harri 2009a. Nuoren urheilijan terveydenhuolto. Teoksessa: Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 161–191.

Hakkarainen, Harri 2009b. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 73- 102.

Hakkarainen, Harri – Nikander, Antti 2009. Pitkäjänteisyys ja tavoitteellisuus lasten ja nuorten valmennuksessa. Teoksessa Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 139–159.

Kalaja, Sami 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 263–277.

Kalaja, Sami 2012. Liikkuvuuden harjoittaminen. Teoksessa: Mero, Antti – Uusitalo, Arja – Hiilloskorpi, Hannele – Nummela, Ari – Häkkinen, Keijo (toim.). Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 146–151.

Karhela, Arja – Hervonen, Antti 1989. Lihastoiminnan tutkiminen. Tampere: Lääketieteellinen opimateriaalikustantamo Oy.

Kujala, Urho 2012. Rasitusvammat. Teoksessa Vuori, Ilkka – Taimela, Simo – Kujala, Urho (toim.): Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim. 580–599.

Lasten ja nuorten liikunnan asiantuntijaryhmä 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7–18-vuotiaille. Opetusministeriö ja Nuori Suomi ry.

Magee, David 2008. Orthopedic physical assessment. Saunders - Elsevier.

Myer, Gregory – Chu, Donald – Brent, Jensen – Hewett, Timothy 2008. Trunk and hip control neuromuscular training for the prevention of knee joint injury. Clinical sports medicine 27 (3).

Mönkkönen, Mikko 2005. Budolaji taidon lajiantalyysi. Liikuntakeskus Pajulahti. AMVT.

Nuori Suomi ry – Suomen Olympiakomitea ry – Suomen Valmentajat ry 2008. Urheilevien lasten ja nuorten fyysis-motorinen harjoittelu. Verkkodokumentti. <<http://www.suomenvalmentajat.fi/julkaisut/tutkimukset-ja-raportit/>>. Luettu 20.3.2014.

Parkkari, Jari – Taanila, Henri – Suni, Jaana – Mattila, Ville – Ohrankämmen, Olli – Vuorinen, Petteri – Kannus, Pekka – Pihlajamäki, Harri 2011. Neuromuscular training with injury prevention counselling to decrease the risk of acute musculoskeletal injury in young men during military service: a population-based, randomised study. Verkkodokumentti. <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1741-7015-9-35.pdf>>. Luettu 19.3.2014.

Pasanen, Kati 2009. Floorball injuries. Epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. University of Tampere.

Pasanen, Kati 2012. Urheiluvammojen ehkäisy. Teoksessa: Mero, Antti – Uusitalo, Arja – Hiilloskorpi, Hannele – Nummela, Ari – Häkkinen, Keijo (toim.): Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 218–229.

Saari, Mika – Lumio, Marko – Asmussen, Peter – Montag, Hans-Jürgen 2009. Käytännön lihahuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Saarikoski, Riitta 2004. Alaraajojen kasvu ja kehitys. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 90–98.

Saarikoski, Riitta 2004. Jalkavoimistelu. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 52–63.

Saarikoski, Riitta 2004. Pystyasennon tutkiminen. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 201–208.

Salonen, Into – Liukkonen, Irmeli 2004. Lasten alaraajojen fysiologiset asento- ja toimintojen poikkeamat. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 523–536.



Seppänen, Lasse - Aalto, Riku – Tapio, Harri 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Suni, Jaana 2012. Tuki- ja liikuntaelimistö: notkeus. Teoksessa Suni, Jaana – Taulaniemi, Annika (toim.): Terveyskunnan testaus – Menetelmiä terveystiikunnan edistämiseen. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 128–159.

Suomen Taido n.d.a. Historia. Verkkodokumentti. <<http://taido.fi/25>>. Luettu 20.3.2014.

Suomen Taido n.d.b. Taido – nykyaikainen budolaji. Verkkodokumentti. <<http://taido.fi/16>>. Luettu 20.3.2014.

Suomen Taido 2013. Kilpailusäännöt. Verkkodokumentti. <<http://files.kotisivukone.com/stl.kotisivukone.com/tiedostot/Kilpailutoiminta/kilpailusaannot01012013.pdf>>. Luettu 20.3.2013.

Tolsa, Tomi 2010. Kohti taidokkaampaa oppimista. Taidoalumnus ja -valmentautuminen – pilottikoulutuksen suunnittelu. Opinnäytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu. Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma.

Tuominen, Jari 2010. Taidon teoria.

UKK-instituutti n.d. Kati Pasanen. Verkkodokumentti. <[http://www.ukkinstituutti.fi/instituutti/henkiloiden\\_yhteystiedot/45/kati\\_pasanen](http://www.ukkinstituutti.fi/instituutti/henkiloiden_yhteystiedot/45/kati_pasanen)>. Luettu 28.3.2014. Päivitetty 29.1.2010.

Vuori, Ilkka 2012. Liikunta lapsena ja nuorena. Teoksessa: Vuori, Ilkka – Taimela, Simo – Kujala, Urho (toim.): Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim. 145–170.

Ylinen, Jari 2008. Stretching therapy for sport and manual therapies. Churchill Livingstone – Elsevier.

Hei,

Oletko kiinnostunut avustamaan opinnäytetyöni kuvamateriaalin tuotossa? Opinnäytetyö on osa fysioterapiaopintojani Metropolia Ammattikorkeakoulussa ja työn tavoitteena on tarjota ensisijaisesti taido-ohjaajille tietoutta nuorten harjoittelusta pääasiassa liikkuvuuden ja alaraajojen kuormituksen näkökulmasta sekä tarjota työkaluja näiden arviointiin ja harjoittamiseen. Kuvamateriaalin avulla pyritään havainnollistamaan taidolle ominaisia liikkeitä, näissä havaittavia ilmiöitä sekä yleisemmin aiheisiin liittyviä tekijöitä valittujen teemojen näkökulmasta. Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Suomen Taidon ja lajipäällikkö Sera Kaukolan kanssa. Opinnäytetyö luovutetaan Suomen Taidon käyttöön ja se ilmestyy myös verkkoon ladattavaksi.

Kuvia tullaan käyttämään opinnäytetyön kirjallisessa osiossa, tämän pohjalta tuotettavassa opasmateriaalissa, opinnäytetyöseminaarin esityksessä sekä mahdollisissa muissa opinnäytetyöhön liittyvissä julkaisuissa. Kuvia ei luovuteta muuhun käyttöön.

Täytä ystävällisesti alla oleva kuvaus- ja julkaisulupa ja tuo se mukasi kuvaustilanteeseen. Lisätietoja voit halutessasi tiedustella puhelimitse tai sähköpostitse. Vastaan kysymyksiin mielelläni.

Kiitos, että olet mukana edistämässä taidonuorten harjoittelua! ☐

Ystävällisin terveisin  
Essi Pelttari  
044-3751836  
essi.pelttari@gmail.com

Leikkaa tästä

---

#### KUVAUS- JA JULKAISULUPA

Kuvattavan nimi:

Syntymäaika:

☐

Minua saa kuvata harjoitusten aikana.

☐

Kuvia, joissa esiinnyn, saa käyttää Essi Pelttarin (Metropolia Ammattikorkeakoulu) opinnäytetyössä sekä käyttää tähän liittyvissä julkaisuissa.

---

Paikka ja aika

---

Allekirjoitus (Alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus)

---

Nimenselvennys



## **NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI**

Opas liikkuvuuden ja hallinnan havainnointiin ja harjoittamiseen





## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### SAATESANAT

Työssä esitetyt tiedot ja harjoitteet perustuvat Metropolia Ammattikorkeakoulussa keväällä 2014 toteutettuun opinnäytetyöhön. Luettelo teorian ja kuvituksen pohjana käytetystä lähteaineistosta on esitetty lopussa. Osa harjoitteista sekä lajiesimerkit perustuvat havaintoihini sekä vuosien varrella karttuneisiin harjoittelu- ja ohjauskokemuksiini.

Materiaali on luotu ensisijaisesti lasten ja nuorten parissa toimiville taido-ohjaajille, mutta soveltuu myös aiheesta kiinnostuneille nuorille ja heidän vanhemmilleen. Materiaali palvelee erityisesti henkilöitä, joilla ei ole esimerkiksi liikunta-alan koulutusta.

Oheinen materiaali koostuu karkeasti kahdesta osasta jotka käsittelevät liikkuvuutta sekä kuormitusta pääpainon ollessa alaraajoissa ja niiden toiminnassa. Tavoitteena on tarjota näkökulmia kuormitustekijöiden tarkasteluun osana perinteisiä taidoharjoituksia sekä herättää ajatuksia kyseisten teemojen ympäriltä. Lisäksi materiaali tarjoaa harjoite-esimerkkejä käytännön ohjaustyön tueksi.

Materiaalia tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että osa kuvissa esiintyvistä tilanteista on lavastettuja, jolloin niiden tavoitteena on havainnollistaa käsitettyjä aihealueita yksinkertaistetuina ja tarkoituksellisesti korostetuina esimerkein.

Helsingissä  
23.4.2014  
Essi Pelttari

### SISÄLLYS

Liikkuvuusharjoittelua nuorille, miksi?.	..2
Liikkuvuusharjoittelun peruseriaatteita	4
Dynaamisia liikkuvuusharjoitteita	...5
Staattisia liikkuvuusharjoitteita	...7
Näkökulmia alavartalon kuormituksen tarkasteluun	...8
Jalkaterä	9
Polvi	..11
Lantio	13
Kehonhallinta	..15
Lähteet	.18



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### LIKKUVUUSHARJOITTELUA NUORILLE, MIKSI?

Hyvä lajinomainen liikkuvuus tuo liikkeisiin helppoutta ja taloudellisuutta, mikä toisinaan tarkoittaa lajiharjoittelussa myös normaalien liikeratojen ylittämistä. Lajisuoritusten kannalta olennaista on optimaalisen liikkuvuuden yhdistyminen hyvään koordinaatioon, jolloin voidaan ehkäistä virheellisiä liikemalleja, vähentää kuormitusta ja näin ollen edistää oppimista. Rajoittunut liikkuvuus voi aiheuttaa suorituksen aikana kehon muissa nivelissä kompensatorisia liikkeitä, sillä rajoite joudutaan yleensä aina kompensoimaan paremmin liikkuvilta alueilta, jotta tavoiteltu liikesuoritus olisi mahdollista toteuttaa.

Niin sanottu liikkuvuuden herkkyyksikausi on noin 11–14-vuotiaana, jolloin kyseinen ominaisuus olisi hyvä kehittää halutulle tasolle. Liikkuvuusharjoitteluun totuttautuminen jo nuorena on perusteltua, kun otetaan huomioon, että liikkuvuus voi heikentyä harjoitusta vaille jäävissä liikesuunnissa jo 10. ikävuoden jälkeen. Murrosikä luo omat haasteensa, sillä siihen yhdistyvät pituuskasvu sekä lihasmassan kasvu voivat heikentää liikkuvuutta. Murrosiän kynnyksellä voidaankin yleisesti havaita esimerkiksi jalkojen sivuttaisavaamisen hankaloitumista sekä hartianseudun liikkuvuuden heikkenemistä. Liikerajoitteiden ennaltaehkäisy onkin helpompaa kuin jo syntyneen rajoitteen korjaaminen, minkä vuoksi liikkuvuusharjoittelua on suositeltavaa toteuttaa jo nuorena.

Nuorelle harrastajalle on tärkeä opettaa oikeat suoritustekniikat sekä muistaa kohdistaa venytyksiä erityisesti kiristymiseen taipuvaisille lihaksille sen sijaan, että harjoitteina suositeltaisiin sellaisia asentoja, joissa venyvyys on jo ennestään hyvä. Yksipuolinen venyttely voi johtaa lihasepätasapainon kehittymiseen sekä pahimmillaan jopa yliikkuvuuteen tapauksessa, jossa venytys kohdistuu virheellisesti kehon tukirakenteisiin.

Kehon anatomian vuoksi tiettyjen nivelien liikkeen suorittaminen suurella laajuudella tiettyyn suuntaan voi olla lähes mahdotonta. Tällainen liikesuunta on esimerkiksi koko jalan nosto suoraan sivulle eli lonkan loitonnuksessa, jossa luiset rakenteet estävät liikkeen jatkamisen. On myös normaalia, että harrastajilla voi esiintyä lonkan poikkeamia, jotka vaikuttavat loitonnuksliikkeeseen sekä lonkkanivelen sisä- ja ulkokiertoon. Nämä tekijät eivät ole esteenä liikkuvuusharjoittelun toteuttamiselle, mutta voivat selittää joitakin liikerajoituksia ja asentomuutoksia, joihin venyttelyllä ei saada vaikutusta.



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### MIKÄ IHMEEN KOMPENSAATIO?

Käytän esimerkkinä taidokoille tuttua untai shomen geri -tekniikkaa. Potku vaatii jalan ojentumista yläviistoon eli näin ollen myös polven koukistajien hyvää liikkuvuutta. Mikäli havaitset liikkeen yhteydessä voimakkaan alaselän pyöristymisen sekä lantion kallistumisen taakse, olet saattanut samalla havaita kompensatorisen liikkeen. Lajisuorituksia tarkasteltaessa on kuitenkin oltava tarkkana, sillä tiedostamattoman kompensaation sijaan kyseessä voi tässä tapauksessa olla myös tapa ilmentää keskivartalon suojausta.



### MITEN TUNNISTAN LIKERAJOITTEEN?

Polven koukistajien kireys voidaan havaita täysi-istunnassa. Takareiden alueella mahdollisesti esiintyvä kireys aiheuttaa polvien koukistumisen sekä lantion kallistumisen taaksepäin, jolloin asennon ylläpito on haasteellista. Vastaava ilmiö voidaan havaita myös haaraistunnassa, jolloin kiristyksen tunnetta voi esiintyä myös reiden sisäosissa.



### MITEN VOIN VAIKUTTAA?

Ohjaajan roolissa voit huomioida kyseisen tekijän kohdistamalla venytys-harjoitteita kyseiselle alueelle harjoituksen aikana. Asennon hallintaa sekä liikkeen hahmottamista voit tukea esimerkiksi kuvissa esitetyillä harjoitteilla. Parivenytyksessä avustaja ohjaa liikettä alaselästä ja hartioista. Mikäli asennon hallinta on haasteellista, voi henkilö esimerkiksi haaraistunnassa aluksi tukea asentoa omilla käsillään ottamalla itsenäisesti tukea lattiasta ja viemällä samalla selkää suoraksi.





## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

## LIKKUVUUSHARJOITTELUN PERUSPERIAATTEITA

**Liikuntasuoritukseen voidaan valmistautua** toiminnallisen liikkuvuusharjoittelun menetelmin. Dynaamisissa venytyksissä lihaksiin kohdistuu vuorottain supistavaa ja venyttävää liikettä. Menetelmän etuina ovat lihaksen supistumistehon lisääntyminen, kehon lämpötilan nousu sekä aistireseptoreiden aktivoituminen. Menetelmänä voidaan hyödyntää esimerkiksi lihastyöparien venytystekniikkaa, joka toteutuu esimerkiksi lonkankoukistajavenytyksessä siten, että venytyksen aikana vatsalihaksia jännittämällä pyritään estämään lannerangan notkon kasvu. Lämmittelyssä voidaan hyödyntää myös aktiivis-dynaamista venytelyä eli lihaksen aktivaatiolla tuotettuja heilahdusliikkeitä. Menetelmän etuna tällöin on lihasten välisen koordinaatiokyvyn paraneminen sekä vaikuttajalihaksen vahvistuminen.

**Tiesitkö, että** pitkäkestoisia ja voimakkaita venytyksiä tulisi välttää harjoitusten alussa voimantuoton heikkenemisen vuoksi sekä lopussa erityisesti kovatehoisten harjoitusten jälkeen, jotta harjoituksessa syntyneet mikroauriot eivät pahenisi.

**Harjoittelun jälkeen** voidaan toteuttaa keskipitkiä noin 20–30 sekunnin pituisia venytyksiä, joilla pyritään palauttamaan lihas lepopituuteensa ja edistämään palautumista. Venytykset ovat tällöin luonteeltaan staattisia ja ne tulisi suorittaa kevyesti ja tunnustellen. Voimakkaita venytyksiä ääriasennoissa tulisi vielä tässä vaiheessa välttää. Lyhyempiä noin 5-10 sekunnin pituisia staattisia venytyksiä voidaan hyödyntää myös lämmittelyssä, jolloin varmistetaan liikeradat ennen harjoitusta tai täydennetään toiminnallisia venytyksiä kohdistamalla näitä venytyksiä muutamia kertoja kiristäville liikesuoritusta rajoittaville lihaksille.

Pitkäkestoiset 30 sekunnista useampiin minuutteihin vaihtelevat venytykset suoritetaan yleensä **omana harjoituksenaan** liikkuvuuden lisäämiseksi. Harjoitus suoritetaan palautuneessa tilassa aikaisintaan noin 2 tuntia harjoituksen jälkeen. Passiivis-staattisessa venytyksessä nivel viedään rauhallisesti ääriasentoon jonkin ulkoisen voiman avustuksella esimerkiksi paria tai painovoimaa hyödyntäen. Tällöin on muistettava huolellinen alkulämmittely ja oikea suoritustekniikka.

### Liikkuvuusharjoittelun lyhyt check-list

Toteutetaanko liikkuvuusharjoittelua taidoharjoitusten alussa ja lopussa?

Kohdistatko venytyksiä omana harjoituksenaan liikesuuntiin, joissa esiintyy haasteita esimerkiksi taidotekniikoita suoritettaessa?

Venytteletkö kaikkia liikesuuntia tasapuolisesti?

Tunnetko venyttelyharjoittelun perusperiaatteet?





## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### DYNAAMISIA LIIKKUVUUSHARJOITTEITA



Askel-kierto. Ota askel eteen ja kierrä ylävartaloa ristiin etummaisesta jalan puolelle. Pyri pitämään lantio suoraan eteenpäin liikkeen aikana. Voit pitää kädet puuskassa liikkeen aikana keskittyessäsi rangin kiertoliikkeen.



Lonkan avaus. Astu eteen nostamalla jalka sivukautta ylös. Käänä lonkkaa samalla hieman sisäkiertoon ja pidä polvi koukussa ikään kuin päästäkseen "korkean aidan yli". Toista sama takaperin.



Rangan avausliike. Asettaudu lattialle perinteiseen pakaravenytykseen, jossa takimmainen jalka osoittaa suoraan taakse. Vie kämmenselkä toisen käden alta tatamiin ja tämän jälkeen käänä käsi kohti kattoa. Katse kiertää mukana. Säilytä alavartalon asento kiertäessäsi selkärankaa.



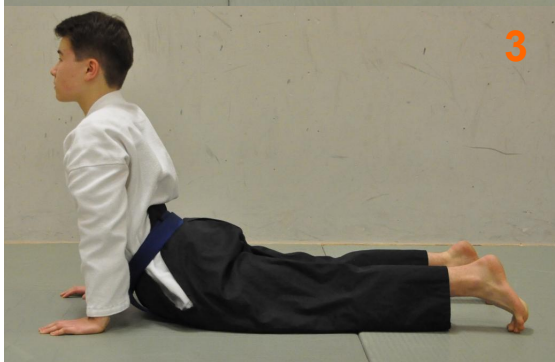
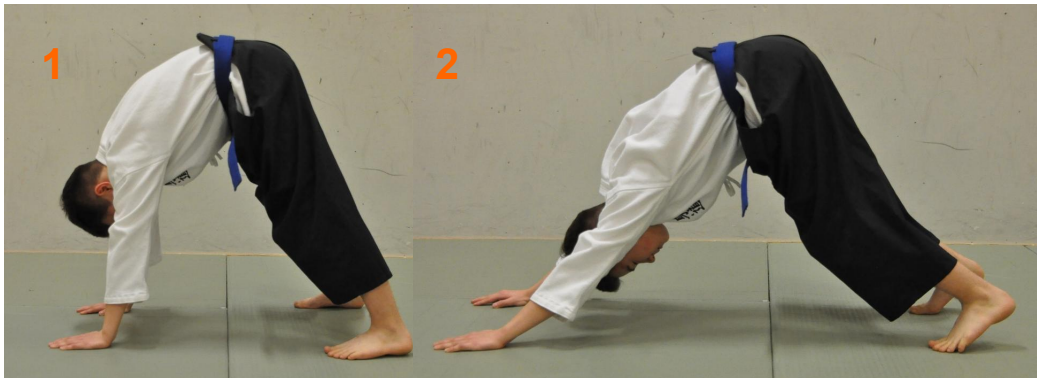
Jalan heilautukset. Heilauta jalkaa joka askeleen jälkeen eteen, viistosti sivulle sekä taakse. Pidä selkä suorana, sillä liikettä kompensoidaan ääriasennossa hyvin helposti selästä.



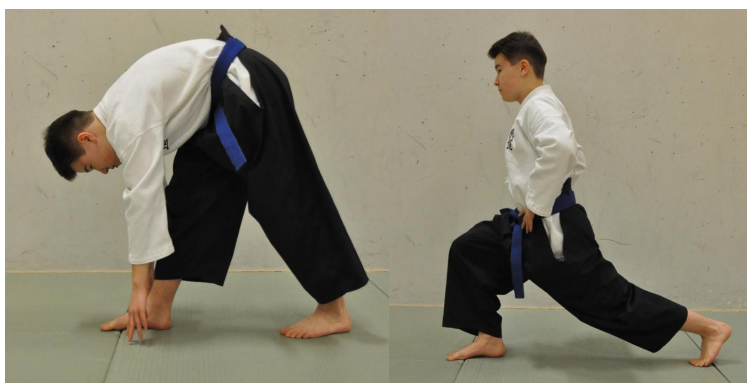


## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen



Seiso kevyessä haara-asennossa varpaat suoraan eteenpäin. 1) Pidä kantapäät maassa jalat suorina ja kävele käsillä eteen, jolloin pohkeissa tuntuu venytys. 2) Tämän jälkeen kantapäät saavat nousta alustasta ja polvet koukistua hieman painaessasi kainaloita kohti lattiaa. 3) Lopuksi asettaudu kevyeen vatsalihasvenytykseen vieden lantio maahan. Voit jatkaa etenemistä nousemalla takaisin A-pukiksi ja toistamalla sarjan uudelleen.



Takareisien ja lonkankoukistajien pumpaus. Vie jalat käyntiasentoon ja suorista jalat. Levennä asentoa liikuttamalla takimmaista jalkaa, jolloin venytys siirtyy lonkankoukistajiin. Pyri pitämään selkä suorana. Voit halutessasi pitää kädet maassa liikkeen aikana.



Takareisien ja pohkeiden pumppaus. Kyykisty alas ja pyri pitämään kantapäät lattiassa. Lähde suoristamaan molempia jalkoja samanaikaisesti kevyeen venytykseen. Pyri pitämään selkä suorana. Aluksi jalat voivat ääriasennossa jäädä hieman koukkuun. Voit kasvattaa liikettä hiljalleen.



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### STAATTISIA LIIKKUVUUSHARJOITTEITA



Takareiden venytys. Voit muokata perinteistä takareisivenytystä viemällä etummaisen jalan polvea hieman koukkuun. Venytys kohdistuu takareiden yläosaan, kun keskityt viemään napaa kohti etureittä selkä suorana. Voit myös viedä vartalon etummaisen jalan sisä- ja ulkopuolelle. Muista pitää lantio suoraan eteenpäin.



Erilaisia pakaravenytyksiä. Pakara koostuu useista eri lihaksista, minkä vuoksi kannattaakin venyttää pakaralihasia useammissa erilaisissa asennoissa. 1) Istu lattialla hyvässä ryhdissä ja vie jalka toisen yli. Vedä polvea omaa rintaasi kohden ja käännä samalla ylävartaloa vastakkaiseen suuntaan. 2) Asettaudu selin ja vie toinen nilkka polven päälle. Vedä alempaa jalkaa rintaa kohti. 3) Vie venytettävä puoli sisäkiertoon polvi noin 90 asteen kulmassa. Tue polvi tatamiin ja lukitse asento asettamalla nilkka polven päälle. Vie ylävartalo taakse siten, että lantio on suorassa ja lähde kiertämään keskivartalosta venytettävän puolen pakaraa lattiaa kohti.





## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen



Lonkankoukistajat ja etureisi. Vie lantiota eteen venytettävän puolen reisiluu hieman sisäkierrossa. Jännitä samanaikaisesti vatsalihaksia, jotta lanneselän notko ei korostuisi venytyksen aikana. Kohdistaksesi venytyksen myös etureiteen ota venytettävän jalan nilkasta kiinni ja vie kantapäätä kohti pakaraa.



Leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen venytys. Asettaudu ensin edellisen sivun pakaravenytykseen (2) ja vie alimmaisen jalan ulkosivu tatamiin.

Lähentäjien ja lantionseudun liikkuvuusharjoite.

1) Asettaudu ensin perinteiseen sammakkovenytykseen, jossa polvet ovat lantion tasolla sivulla ja nilkat polvien tasolla. Pyri pitämään selkä neutraaliasennossa. Ojenna tästä asennosta toinen jalka suoraksi. 2) Venytysasennossa voidaan lähteä viemään lantiota taakse jalkojen asento säilyttäen. Mikäli lantion seudun liikkuvuus on hyvä, on mahdollista saavuttaa kuvassa esitetty asento, jossa säilyy lonkkien sisäkierto.





## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### NÄKÖKULMIA ALAVARTALON KUORMITUKSEN TARKASTELUUN

**Alaraajojen kuormitukseen** ja sitä kautta myös koko kehoon vaikuttavien tekijöiden tarkastelu on tärkeää, sillä taidossa valtaosa kuormituksesta kohdistuu juuri alaraajoihin. Tarkkaan määritellyt perusasennot, voimantuottoa vaativat tekniikat sekä nopeat suunnanmuutokset lisäävät haasteita niin liikkuvuudelle kuin kehonhallinnallekin.

**Asennon ja liikkeen hallinnan tavoitteena** on minimoida ylimääräinen fysiologinen kuormitus sen sijaan, että määriteltäisiin yksi oikea tapa liikkua. Taidossa liikkeet voivat olla hyvinkin tarkkaan määriteltäviä ja silti toteutua hyvin yksilöllisellä ja persoonallisella tavalla. Ohjaajan haasteena onkin erottaa harmittomat tyyllitekiäjät kuormittavasta kompensatiosta.

**Liikkeen kontrollointi** on kykyä hallita liike nivelessä, kun liikettä tuotetaan samanaikaisesti toisessa. Kehon täytyy tuottaa voimaa liikkeeseen ja samanaikaisesti hallita kehoon itseensä kohdistuvaa kuormitusta. Liikettä siis tuotetaan tietyssä nivelessä ja samanaikaisesti sitä joudutaan kontrolloimaan toisaalla. Näin raajoilla on vakaa pohja toimiakseen tehokkaasti. Hyvä esimerkki kamppailulajeissa on lyönti – käden lyöntiliikkeelle luodaan vahva pohja hartianseudun hyvällä hallinnalla.



Lajiharjoittelun lisäksi hallintaan liittyviä tekijöitä voidaan huomioida ja harjoittaa osana erilaisia oheisharjoitteita. Esimerkiksi dynaamisena liikkuvuusharjoitteena käytettävässä jalan heilautusliikkeessä voidaan havaita ylävartalon kompensatio – etuheilautuksessa selkä pyöristyy ja takaheilautuksessa selkä puolestaan notkistuu tai vartalo kallistuu voimakkaasti eteen. Kompensatiolla liikelaajuus lisääntyy vain näennäisesti.



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### JALKATERÄ



**Supinaatiossa** havaitaan kantaluun kääntymisen sisäänpäin, jalkaterän etuosan kääntymisen keskilinjaa kohti sekä telaluun ulkokierto. Takaa voidaan nähdä akillesjänneiden kääntymisen sisäänpäin

Supinaatiossa alaraaja kääntyy ulkokiertoon ja sisäkaari säilytetään koholla, minkä seurauksena esimerkiksi kävelyssä lantion tuki säilytetään.

**Kova ja yksipuolinen kuormitus** voi jatkuvasta vetorasi-  
tuksesta johtuen aiheuttaa kipukohtia jänneiden kiinnityskohdissa. Akillesjänneen kiinnityskohta kantapään takaosassa on yksi tällaiselle rasitusvammalle eltiimmistä



**Pronaatiossa** havaitaan supinaatioon nähden vastakkaiset liikkeet. Pronaatio on osa jalkaterän normaalia toimintaa ja tukee jalkaterän tehtävää iskunvaimentimena.

Liiallinen pronatio on kuitenkin yleinen toimintahäiriö. Puhuttaessa pronatiosta toimintahäiriönä sillä viitataan sen pidentyneeseen keston tai suuruuteen.

Suuri pronatio kääntää sääriluuta sisäänpäin, jolloin paino ohjautuu jalkaterän sisäreunalle.

**Tiesitkö, että jalkaterä** jatkaa luutumistaan jopa 18-vuotiaaksi asti? Urheilu kuin vapaa-ajan kenkienkin olisi siis syytä olla sopivan kokoiset virheasentojen välttämiseksi.



Usein huolta aiheuttaa **jalkaterän kaarien laskeutuminen**. Jalka tasoittuu jo lapsuudessa normaalikaarisiksi, mutta laskeutumista voi esiintyä kasvun seurauksena jälleen 10–15-vuotiaana.

Jalan pitkittäiskaaren laskeutuminen voi olla rakenteellista tai toiminnallista. Toiminnallisen ongelman yhteydessä tilanteeseen voidaan yleensä puuttua ammattilaisen neuvomin harjoittein, mutta jalkaterän lihastoiminnan parantuminen vaatii kärsivällisyyttä.

**Tiesitkö, että jalkaterään** kohdistuva kuormitus voi olla hypyn alastulossa jopa viisinkertainen kehonpainoon suhteutettuna?



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen



Edellä mainittua lattajalan toiminnallisuutta voidaan selvittää nostamalla varvasta passiivisesti toisen toimesta tai varpaille nousulla, jolloin jalkaterässä pitäisi tapahtua seuraavat muutokset: kantaluun kääntyminen sisään-päin, pitkittäiskaaren kohoaminen sekä sääri-luun ulkokierto.



Jalkaterää aktivoiviksi harjoitteiksi voidaan toteuttaa esimerkiksi varvaskävelyä. Tällöin on hyvä huomioida, että paino ohjautuu 1.-2. varpaan päälle.

Jalkaterän ongelmat voivat olla hyvin monimuotoisia eivätkä kaikki harjoitteet sovi kaikille. Tämän vuoksi mahdollisista ongelmista nuoren on hyvä keskustella esimerkiksi jalkaterapeutin kanssa. Ohjaajan roolissa jalkaterän asentoihin lieneekin mielekkäämpi puuttua kokonaisvaltaisemmin koko alaraajan linjausten näkökulmasta niiden periaatteiden mukaan, joita käsittelemme tässä oppaassa. Kesäaikaan hyvää harjoitusta jalkaterille on kuitenkin vaihtelevilla epätasaisilla alustoilla kävely ohutpohjaisilla kengillä tai jopa paljain varpain.

Pelkästään jalkaterän asento voi vaikuttaa koko kehon läpi. Tällöin puhutaan niin sanotusta kineettisestä ketjusta. Ajatuksen mukaan alaraajan ollessa kuormittuneena alustassa häiriö jonkin nivelen toiminnassa vaikuttaa myös muiden nivelten läpi näiden ketjuuntuessa toisiinsa. Työssä esitetyt näkökulmat perustuvat tähän peruseräperiaatteen.







## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### POLVI



**Pihtipolvista** puhuttaessa tarkoitetaan polvien sisäänpäin kääntynyttä asentoa (vas.)

**Länkisäärillä** puolestaan tarkoitetaan polvien toisistaan erkaantunutta asentoa (oik.)

Asento tasoittuu yleensä noin 7 ikävuoteen mennessä, jolloin vallitsevaksi jää noin 5-6 asteen pihtipolvisuus.

Pihtipolvisuutta voi esiintyä joko anatomisena eli rakenteellisena poikkeavuutena tai toiminnallisena ongelmana eli asennon hallinnan vaikeutena. Molemmissa tapauksissa polveen kohdistuva vammariski on huomattava.



Polven ja jalkaterän sisäsivujen rakenteiden kuormitus lisää asento, jossa yhdistyvät polvien kääntyminen sisään sekä lonkkanivelten sisäkierto. Kyseisessä asennossa myös voimantuotto heikkenee. Kyseisen linjausvirheen toteutumista voidaan seurata harjoitusten yhteydessä erilaisten kyykkyliikkeiden ja hyppyjen yhteydessä niin yhden kuin kahden jalan ponnistuksisakin.

Tässä suhteessa haasteellinen liike on chudan gamae. Edellä mainittua linjausvirhettä voi lisätä nilkkanivelen huono liikkuvuus, jolloin liikettä pyritään kompensoidaan viemällä jalkaterää pronaatioon, polvea sisäänpäin ja lonkkaniveltä sisäkiertoon matalan kamaen saavuttamiseksi.

Keholla on luontainen taipumus kompensatorisiin liikkeisiin. Vaatimusten tai kuorma voi nousta kompensatiokykyä suuremmaksi aiheuttaen vammariskin. Kompensatio voi siis mahdollistaa liikesuorituksen, mutta kuormittaa kehon osia pidemmällä tähtäimellä. Edellä mainittu ongelma matalan chudan gamaen suhteen on esimerkki tällaisesta tilanteesta. Yksittäin tarkastellussa staattisessa asennossa kompensatio voi tuntua vielä harmittomalta, mutta yhden harjoituksen aikana korkeiksi nousevien toistomäärien kautta myös kuormitus lisääntyy.



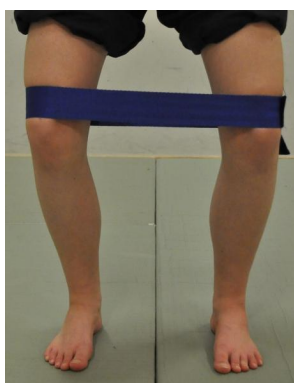
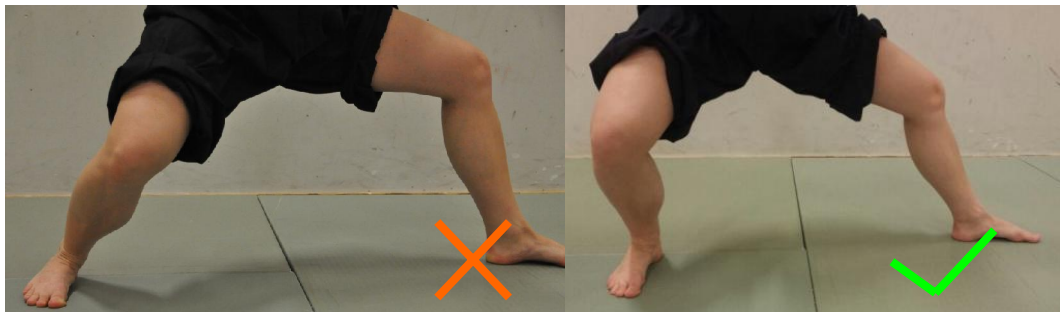
## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen



Hyvässä linjauksessa polvi osoittaa varpaiden kanssa samaan suuntaan. Tavallisen kyykyn peruslinjasta voidaan siis soveltaa myös chudan gamaessa.

Chudan gamaen kuten muidenkin asentojen hallintaan vaikuttavat liikkuvuuden lisäksi kyky aktivoida taroituksenmukaisia lihaksia sekä kehontuntemus.



Polvien sisäänpäin kääntymistä toiminnallaan estää lonkan ulkokiertäjät. Liikkeen hahmottamisen ja lihasten aktivoimisen tueksi voit käyttää ongelman havaitessasi polvien ympärille asetettavaa narua tai kuminauhaa. Aseta jalkaterät kevyeen haara-asentoon. Pidä jalkaterät koko liikkeen ajan eteenpäin ja kiristä polvien ympärille asetettu nauha kiertämällä polvia hieman ulospäin. Tämän jälkeen voit edetä kokeilemalla kyykkyä säilyttäen samanaikaisesti nauhan kireyden.

**Tiesitkö, että** yhden sentai no hokei –suorituksen aikana chudan gamae saavutetaan staattisena pitona tai liikkumisen yhteydessä jopa 20 kertaa?





## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

### LANTIO



Lantion eteenpäin kallistumiseen vaikuttavat selän pinnalliset ojentalihakset sekä kaikki lonkkaa koukistavat lihakset.

Lantion kallistumista eteenpäin lisää reisi- luun sisäkierto.



Lantion taaksepäin kallistumiseen vaikuttavat iso pakaralihas, polven koukistajaryhmä, iso lähentäjälihas, sekä suorat vastalihakset.

Lantion kallistumista taaksepäin lisää reisi- luun ulkokierto.



Reisiluun sisäkierto voi yhdistyä lantion pettämiseen sivuttaisuunnassa sekä polven ohjautumiseen sisäänpäin. Lisäksi lantion kallistuminen eteenpäin sekä lannerangan korostunut notko aiheuttavat polven painumista sisäänpäin sekä pronation lisääntymistä.

Lantion hallinnan pettäminen hypyn alastulossa lisää polven kuormittumista, mikä ilmenee kuvasta.

Tytöillä murrosiässä tapahtuva lantion leveneminen voi muuttaa alaraajojen linjauksia. Pihtipolvisuus onkin naisille tyypillistä.

Lonkan ja keskivartalon toiminnan kehittäminen voidaan aloittaa esimerkiksi kuvien mukaisilla yksinkertaisemmilla lattialiikkeillä ja siirtyä tästä kohti yhden jalan seisonnassa tapahtuvia lajinomaisia tasapainoharjoitteita.



Loitonnusliikkeessä alemman jalan voi aluksi pitää koukussa. Vartalon hallinnan kehittyessä voidaan ottaa mukaan myös lähentäjien aktivaatio viemällä alempi jalka suoraksi ja jännittämällä sitä kevyesti irti alustasta. Tärkeää on säilyttää koko liikkeen ajan keskivartalon tuki ja lantion asento.



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

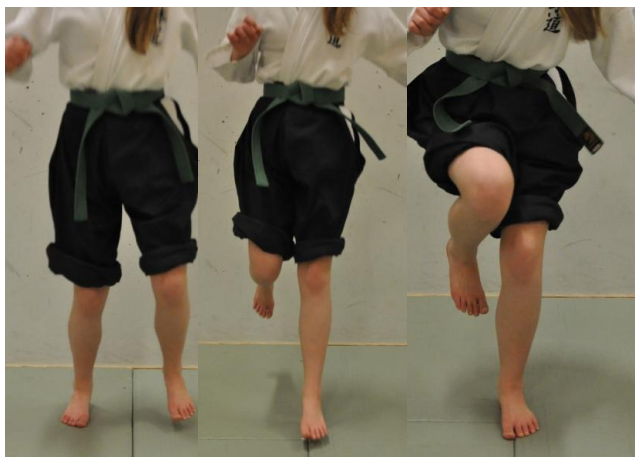
### KEHONHALLINTA

Kehonhallintaa ja liiketaitoja olisi hyvä yhdistää kaikkiin treeneihin ja tähän hyvän mahdollisuuden tarjoaa alkulämmittely. Tätä kautta saadaan helposti lisättyä toistoja ja vireystila on hyvä uusien asioiden opetteluun. Viimeaikaiset tutkimukset kannustavatkin laadukkaiden alkulämmittelyohjelmien toteuttamiseen osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä.

Seuraavassa esittelemme hallinnan havainnoimiseksi sekä hermo-lihasjärjestelmän aktivoimiseksi harjoite-esimerkkejä, joita on helppoa ja vaivatonta yhdistää osaksi alkulämmittelyä. Osa harjoitteista tarjoaa myös hyvän mahdollisuuden havainnoida edellä esiteltyjä alaraajojen kuormitukseen vaikuttavia tekijöitä, joita kuvissa on esitetty. Harjoitteet voivat sisältää useampia tavoitteita eikä kaikkia esiteltyjä harjoitteita ole tarkoituksenmukaista suorittaa, vaan ohjaaja voi valita harjoituskerran tavoitteita tukevia vaihtoehtoja. Harjoitteiden kehittämisessä ohjaajalla on runsaasti mahdollisuuksia luoda erilaisia kokonaisuuksia sekä yhdistellä lajinomaisuutta perusharjoitteisiin. Mahdollisuuksia on rajattomasti, kun harjoitteiden kehittelyyn lisätään ripaus luovuutta ja rohkeutta kokeilla uusia ideoita.

**Keskivartalon tuki** on olennainen osa vammojen ennaltaehkäisyä nopeita suunnanmuutoksia sisältävissä lajeissa. Tavoitteena on ehkäistä raajoihin kohdistuvia vääntövoimia, jotka lisäävät nivelten kuormitusta.

**Alkulämmittelyn** kestoksi riittää noin 15 minuuttia. Kehonhallintaa ja liiketaitoja kehittäviä sekä hermo-lihasjärjestelmää aktivoivia harjoitteita voidaan suorittaa esimerkiksi hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa vilkastuttavan yleislämmittelyn sekä toiminnallisten liikkuvuusharjoitteiden jälkeen.

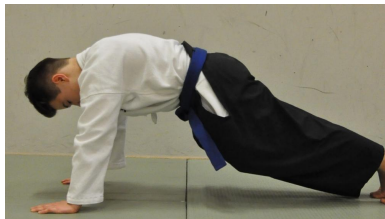


Alastulon hallintaa yhdelle jalalle voidaan havainnoida yksinkertaisessa hypyssä, jossa kahdelta jalalta ponnistetaan ylös tai hieman eteen ja laskeudutaan yhdelle jalalle. Havainnoi liikkeen aikana polven suuntautumista suhteessa varpasiin sekä lantion kallistumista.



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen



T/X –kierto. Liikkeessä harjoitetaan monipuolisesti sekä lantion että keskivartalon hallintaa, jotka yleensä linkittyvät vahvasti toisiinsa. Asettaudu aluksi hyvään punnerusasentoon, jossa lavat ovat tuettuna. Tämä onnistuu työntämällä käsillä kevyesti alustaa vasten, jolloin lapa-luut asettuvat tasaisesti rintakehää vasten.



Kierrä kylki ja käsi osoittamaan suoraan kohti kattoa saavuttaaksesi T-asennon. Lisähaastetta sekä räsitusta lonkan loitontajille voit lisätä X-asennossa. Lopuksi voit vielä päällimmäisen jalan taakse kuvan osoittamalla tavalla. Muista pitää lantio koholla sekä säilyttää suora linja päästä nilkoihin koko liikkeen ajan, jolloin lantion asento pysyy suorana ja vältät lonkkien koukistumisen.



Hermo-lihasjärjestelmää aktivoivina harjoitteina on helppo toteuttaa tatamin linjoja ja risteyskohtia hyödyntäen erilaisia yhden ja kahden jalan hyppelyitä eteen, taakse ja sivuttain. Kuvissa esimerkkinä ovat 1) tasajalkahyppely sivuttain 2) yhden jalan sivuttaishyppy 3) kahden jalan hyppy eteen-taakse 4) viivan yli juoksu eteen-taakse 5) hyppy kahdeksikossa. Kun liike sujuu, voi tahtia nopeuttaa.



## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen



Perinteisen luisteluhyppyn yhden jalan alastulossa on hyvä mahdollisuus havainnoida ja harjoittaa polven ja lantion hallintaa.

Ota pitkä loikka sivulle etuviistoon. Alastulossa vie painoa alas ja säilytä lantio suorassa. Pysäytä liike ja havainnoi polven linjausta ennen seuraavaa loikkaa. Hallinnan kehittyessä hypyn voi suorittaa jatkuvana liikkeenä.



Polvien kiertymisen kontrollointia voidaan havainnoida harjoitteessa, jossa tasajalkaponnistuksesta kierähdetään 180 tai 360 astetta ympäri. Tavoitteena on hallita alastulo siten, että alaraajojen linjaus säilyy.

Harjoitteeseen voit lisätä haastavuutta ja lajinomaisuutta suorittamalla hyppyä ennen kuperkeikan. Kuperkeikan jälkeen voidaan lisäksi huomioida linjaukset ponnistusvaiheessa – onko asento optimaalinen voimantuoton näkökulmasta? (ks. sivu 12)





## NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

## LÄHTEET

Aalto, Riku – Lindberg, Ari-Pekka – Seppänen, Lasse 2014. Aktiiviliikkuajan venyttelytekniikat. Jyväskylä: Docendo Oy.

Ahonen, Jarmo 2004. Alaraajojen rakenne ja toiminta. Teoksessa: Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 66–89.

Ahonen, Jarmo 2004. Kineettinen ketju. Teoksessa: Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 108–112.

Ahonen, Jarmo 2011. Sovellettu biomekaniikka. Teoksessa Sandström, Marita – Ahonen, Jarmo: Liikkuva ihminen – aivot liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy. 155–351.

Ahonen, Jarmo – Parkkari, Jari 2011. Kokonaisvaltainen harjoittelu parantaa urheilusuoritusta ja ehkäisee vammoja. Liikunta ja tiede. 48 (5). 18–22.

Comerford, Mark – Mottram, Sarah 2012. Kinetic control. The management of uncontrolled movement. Churchill Livingstone – Elsevier.

Elphinston, Joanne 2008. Stability, sport and performance movement – Great technique without injury. Lotus publishing and North Atlantic books.

Garber, Carol – Blissmer, Bryan – Deschenes, Michael – Franklin, Barry – Lamonte, Michael – Lee, Min – Nieman, David – Swain, David 2011. Quantity and quality of exercise for developing and Maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Medicine & Science in Sports and Exercise. (43) 7. 1334–1359.

Hakkarainen, Harri 2009a. Nuoren urheilijan terveydenhuolto. Teoksessa: Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 161–191.

Hakkarainen, Harri 2009b. Syntymän jälkeinen fyysinen kasvu, kehitys ja kypsyminen. Teoksessa Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 73- 102.

Hakkarainen, Harri – Nikander, Antti 2009. Pitkäjänteisyys ja tavoitteellisuus lasten ja nuorten valmennuksessa. Teoksessa Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 139–159.

Kalaja, Sami 2009. Lasten ja nuorten liikkuvuusharjoittelu. Teoksessa Hakkarainen, Harri – Jaakkola, Timo - Kalaja, Sami – Lämsä, Jari – Nikander, Antti – Riski, Jarmo: Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy. 263–277.

Kalaja, Sami 2012. Liikkuvuuden harjoittaminen. Teoksessa: Mero, Antti – Uusitalo, Arja – Hiilloskorpi, Hannele – Nummela, Ari – Häkkinen, Keijo (toim.). Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 146–151.

Karhela, Arja – Hervonen, Antti 1989. Lihastoiminnan tutkiminen. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.



## **NUORTEN TAIDOHARJOITTELUN TUEKSI**

Näkökulmia liikkuvuuden ja hallinnan havainnoitiin ja harjoittamiseen

Kujala, Urho 2012. Rasitusvammat. Teoksessa Vuori, Ilkka – Taimela, Simo – Kujala, Urho (toim.): Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim. 580–599.

Magee, David 2008. Orthopedic physical assessment. Saunders - Elsevier.

Myer, Gregory – Chu, Donald – Brent, Jensen – Hewett, Timothy 2008. Trunk and hip control neuromuscular training for the prevention of knee joint injury. Clinical sports medicine 27 (3).

Parkkari, Jari – Taanila, Henri – Suni, Jaana – Mattila, Ville – Ohrankämmen, Olli – Vuorinen, Petteri – Kannus, Pekka – Pihlajamäki, Harri 2011. Neuromuscular training with injury prevention counselling to decrease the risk of acute musculoskeletal injury in young men during military service: a population-based, randomised study. Verkkodokumentti. <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1741-7015-9-35.pdf>>. Luettu 19.3.2014.

Pasanen, Kati 2009. Floorball injuries. Epidemiology and injury prevention by neuromuscular training. University of Tampere.

Pasanen, Kati 2012. Urheiluvammojen ehkäisy. Teoksessa: Mero, Antti – Uusitalo, Arja – Hiilloskorpi, Hannele – Nummela, Ari – Häkkinen, Keijo (toim.): Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 218–229.

Saari, Mika – Lumio, Marko – Asmussen, Peter – Montag, Hans-Jürgen 2009. Käytännön lihashuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheuluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Saarikoski, Riitta 2004. Alaraajojen kasvu ja kehitys. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 90–98.

Saarikoski, Riitta 2004. Jalkavoimistelu. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 52–63.

Saarikoski, Riitta 2004. Pystyasennon tutkiminen. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 201–208.

Salonen, Into – Liukkonen, Irmeli 2004. Lasten alaraajojen fysiologiset asento- ja toimintojen poikkeamat. Teoksessa Liukkonen, Irmeli - Saarikoski, Riitta (toim.): Jalat ja terveys. Helsinki: Duodecim. 523–536.

Seppänen, Lasse - Aalto, Riku – Tapio, Harri 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Vuori, Ilkka 2012. Liikunta lapsena ja nuorena. Teoksessa: Vuori, Ilkka – Taimela, Simo – Kujala, Urho (toim.): Liikuntalääketiede. Helsinki: Duodecim. 145–170.

Ylinen, Jari 2008. Stretching therapy for sport and manual therapies. Churchill Livingstone – Elsevier.